Aus dem Anatomischen Institut der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Ober-Medizinalrat Professor Dr. Baum.

Luftröhre, Bronchien, Lunge und Schilddrüse der Haussäugetiere.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

durch die ordentlichen Professoren der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät

der

UNIVERSITÄT LEIPZIG

vorgelegt von

Edmund Schweinhuber
Distriktstierarzt in Dettelbach a. M.

Mit 69 Abbildungen und 2 Tafeln.

Dresden 1910.
Buchdruckerei Otto Franke.

Aus dem Anatomischen Institut der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Ober-Medizinalrat Professor Dr. Baum.

Luftröhre, Bronchien, Lunge und Schilddrüse der Haussäugetiere.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

durch die ordentlichen Professoren der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät

der

UNIVERSITÄT LEIPZIG

vorgelegt von

Edmund Schweinhuber
Distriktstierarzt in Dettelbach a. M.

Mit 69 Abbildungen und 2 Tafeln.

Dresden 1910.
Buchdruckerei Otto Franke.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät der Universität zu Leipzig. 10. Mai 1910.

Referent: Herr Ober-Medizinalrat Professor Dr. Baum.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545810_0037

Einleitung.

Von den Atmungsorganen der Haussäugetiere sind bis jetzt einer eingehenden anatomischen Untersuchung besonders die Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen bei Pferd und Rind von Baum (1) und der Kehlkopf einiger Haussäugetiere von Burow (2) unterworfen worden, während von der Luftröhre, den Bronchien und der Lunge dies noch nicht gesagt werden kann. Hier beschränken sich unsere Kenntnisse der makroskopischen Verhältnisse dieser Teile auf die Schilderungen und Angaben zusammenfassender Werke und Lehrbücher der Anatomie der Haussäugetiere, besonders Ellenberger-Baum (5 u. 6), Chauveau-Arloing (3), Martin (11), Reichard and Jennings (13) und Mivart.

Wenn auch in diesen Werken mit Rücksicht auf den Zweck derselben die Atmungsorgane der Haussäugetiere ziemlich ausführlich beschrieben sind, so fehlen doch nähere Angaben über die normalen Variationen und Abweichungen der erwähnten Teile bei den einzelnen Tierarten. Die Angaben in den angeführten Lehrbüchern dürften in den meisten Fällen Durchschnittsangaben sein, die sich nur auf die Untersuchung relativ weniger Fälle gründen. Es war von vornherein zu vermuten, daß durch eine eingehende Untersuchung der in Frage kommenden Teile bei einer größeren Anzahl von Tieren die Angaben in den Anatomien nicht allein wesentlich erweitert, sondern auch in vielen Beziehungen modifiziert werden würden. Dies muß auch in mancher anderen Hinsicht wünschenswert sein; es muß wünschenswert sein vom allgemein wissenschaftlichen Standpunkte aus, und vor allem auch für den pathologischen Anatomen, dem sonst der richtige Maßstab für die Beurteilung, ob normal oder pathologisch, in vielen Fällen fehlt, wenn es sich z. B. um Abweichungen in der Lappung der Lunge, der Bronchienverzweigungen usw. handelt. Dies waren die Gesichtspunkte, die Herrn Ober-Medizinalrat

Professor Dr. Baum veranlaßten, mich mit dieser Untersuchung zu betrauen, als ich mich um Ueberlassung eines Dissertationsthemas an ihn wandte. Ich habe infolgedessen nach seinen Angaben in seinem Institut die Untersuchungen angestellt.

Gern erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Ober-Medizinalrat Professor Dr. Baum für Ueberlassung des Themas, für liebenswürdige Anleitung, sowie für jederzeit gern gegebenen Rat meinen herzlichsten Dank auszusprechen; ebenso bin ich Herrn Ober-Medizinalrat großen Dank dafür schuldig, daß er mir alle technischen und literarischen Hilfsmittel des Instituts zu jeder Zeit bereitwilligst zur Verfügung stellte.

Meine Untersuchungen erstreckten sich auf die Luftröhre, den Bronchialbaum, die Lunge und die Schilddrüse der Haussäugetiere.

I. Bei der Luftröhre wurden beachtet: 1. ihre Länge, 2. die Zahl ihrer Ringe, 3. ihr Umfang und Querdurchmesser, 4. die Form, Dicke und Breite der Ringe und der dorsale Verschluß derselben und 5. Verwachsungen und Verschmelzungen von Ringen.

II. Vom Bronchialbaum wurden die Stammbronchien auf Länge, Umfang, Dicke bezw. Querdurchmesser, Verhalten der Knorpelringe und Verästelung untersucht.

III. Bei der Untersuchung der Lungen wurde besonders geachtet auf die Zahl der Lappen, die Bildung von Nebenlappen, Einkerbungen von den Lungenrändern her, auf Rinnen und ähnliche Vertiefungen auf den Lungenflächen, auf die Tiefe der Incisuren, die größte Länge des Margo obtusus, die größte Breite des Spitzen-, Herz- und Zwerchfellslappens, die größte Dicke der Lunge und, soweit als möglich, das absolute und relative Gewicht der ganzen Lunge mit den Bronchien und den letzten Trachealringen.

IV. Außer der Luftröhre, den Bronchien und der Lappung der Lunge wurden auch die makroskopischen Verhältnisse der Schilddrüse berücksichtigt und die Schilddrüsen bezüglich ihrer Lage, Länge, Breite, Dicke, ihres Gewichts und hinsichtlich des Vorhandenseins eines Isthmus untersucht. Vom Isthmus wurde der Verlauf, seine Länge, Breite und Dicke und sein histologischer Bau bestimmt (s. Technik). Diese Organe wurden mit in den Kreis der Betrachtungen gezogen, weil bei ihnen die normal anatomischen Schwankungen recht bedeutend und

noch nicht genügend beschrieben sind. Gerade bei diesen Organen hat sich gezeigt, wie durch wenige Untersuchungen nicht selten ungenügende und sogar falsche Angaben entstehen können. Es sei z. B. nur daran erinnert, daß die Frage, ob die Schilddrüse des Hundes einen Isthmus hat oder nicht, im Laufe der Zeit ganz verschieden und damit schließlich noch nicht einmal einwandfrei beantwortet worden ist. Ich werde darauf später ausführlich zurückkommen.

Die Arbeit sollte nur statistische Zwecke verfolgen und die makroskopischen Verhältnisse der Luftröhre, Bronchien, Lungen und der Schilddrüse der Haussäugetiere und zwar von jeder Art bei möglichst vielen Einzeltieren untersuchen. Auf die histologischen und embryologischen Verhältnisse, auf das Verhalten der Bronchien zu den Aesten der A. pulmonalis und auf die Bei- und Nebenschilddrüsen sollte sie sich nicht erstrecken. Deshalb ist auch die auf diese Gebiete bezügliche Literatur nicht aufgenommen worden und es konnten auch die bahnbrechenden Arbeiten von Aeby (Der Bronchialbaum der Säugetiere und des Menschen, Leipzig 1880) und von Narath (Vergleichende Anatomie des Bronchialbaumes. Verhandl. der Anat. Gesellschaft Wien 1892 und der Bronchialbaum der Säugetiere und des Menschen, Bibliotheca medica, Stuttgart 1901) nicht vergleichender Weise herangezogen werden.

Die Abbildungen sind von Herrn Maler F. R. Scholz-Dresden nach Skizzen, Photographien und Ausgußpräparaten gezeichnet worden.

Technik.

Um möglichst naturgetreue Präparate von Luftröhre, Lunge und Schilddrüse zu bekommen und möglichst genaue Messungen vornehmen zu können, wurden die Schilddrüsen zunächst in situ auf ihre Lage und das Vorkommen eines Isthmus untersucht. Dann wurden Lunge und Trachea einschließlich Kehlkopf und Schilddrüse vorsichtig im Ganzen aus den Tierkörpern herausgenommen. Zu diesem Zwecke wurde nach Ablösung der linken Schultergliedmaße bei dem auf der rechten Seite liegenden Tiere die Luftröhre mit Kehlkopf und Schilddrüsen von der Halsmuskulatur befreit. Dann wurden die 1. bis 8. resp. beim Pferd die 1. bis 11. Rippe entfernt. Nach Ablösung des Mediastinums und Perikards vom Sternum wurden das Mediastinum und das Lig. pulmonale, ferner der Oesophagus und die Vena cava caudalis mit dem Hohlvenengekröse und die Aorta vom Zwerchfell abgeschnitten; die Aorta und ihre Hauptäste wurden dann mit dem Mittelfell von der Wirbelsäule abgelöst und die Lunge mit Herz, Gefäßen und Speiseröhre halswärts aus dem Brustkorb herausgezogen. Dann wurde die Luftröhre mit Kehlkopf nebst Schilddrüse von der Halsmuskulatur abgelöst.

Die Bronchialbäume wurden teils einfach frisch präpariert, teils mit Gips ausgegossen, dann freigelegt und photographiert. Hierbei wurde der Gips mit warmem Wasser zu einer dünnflüssigen Masse gleichmäßig vermengt. In einigen Fällen wurde dieser Lösung noch ein anorganischer Farbstoff (Berlinerblau) zugesetzt. Dieses Ausgipsen hatte den Vorteil, daß man nach verhältnismäßig kurzer Zeit mit dem Präparieren des Bronchialbaumes beginnen konnte, da der Gips sofort erhärtet. Ferner ließen sich die Bronchien im injizierten Zustande leichter und schneller präparieren und auch viel genauer mit Zirkel, Lineal und Faden messen.

Der Isthmus der Schilddrüse wurde, wenn vorhanden nach Bestimmung seines Verlaufes zur mikroskopischen Untersuchung konserviert, und zwar 1 bis 2 Tage in 2 % Formalinlösung. Nach Abspülung in Wasser wurden die Präparate je 24 Stunden in Alkohol mit steigender Konzentration gelegt (50, 60, 70, 80, 90, 96 % und absolut). Aus dem absoluten Alkohol kamen sie behufs Einbettung 3 Stunden in reines Chloroform, hierauf 5 Stunden in den Thermostaten bei 57° C in Chloroform-Paraffin zu gleichen Teilen und ebenda 3 Stunden in reines Paraffin, worauf die Einbettung erfolgte. Die mit dem Mikrotom angefertigten Schnitte, die durchschnittlich 10 μ dick waren, wurden mit warmem Wasser oder Glyzerineiweiß auf die sorgfältig gereinigten Objektträger geheftet und 24 Stunden lang im Thermostaten bei 35° C getrocknet. Zur Befreiung der Schnitte vom Paraffin wurden diese 4 Minuten in Xylol gelegt und hierauf die Hämatoxylin-Eosin-Färbung (Delafield) vorgenommen.

A. Pferd.

I. Luftröhre.

Die Luftröhre des Pferdes wurde zehnmal untersucht und zwar von folgenden Tieren:

Tabelle I.

I.	männl. Fuchs	1,60 hoch	ca. 20 Jahr alt
II.	Rappstute	1,65 „	„ 18 „ „
III.	braune Stute	1,75 „	„ 16 „ „
IV.	schwarzbrauner Wallach	1,60 „	„ 18 „ „
V.	braune Stute	1,50 „	„ 13 „ „
VI.	brauner Wallach	1,60 „	„ 16 „ „
VII.	Schimmelwallach	1,50 „	„ 9 „ „
VIII.	brauner Wallach	1,65 „	„ 17 „ „
IX.	Rappstute	1,45 „	„ 12 „ „
X.	brauner Wallach	1,50 „	„ 16 „ „

1. Die Länge der Luftröhre war in den untersuchten Fällen folgende: I. 74 cm, II. 80 cm, III. 86 cm, IV. 78 cm, V. 76 cm, VI. 73 cm, VII. 74 cm, VIII. 78 cm, IX. 70 cm und X. 75 cm. Mithin schwankte die Länge der Luftröhre in den von mir untersuchten Fällen zwischen 73 und 86 cm und betrug im Durchschnitt 76,4 cm.

2. Die Anzahl der Luftröhrenringe wurde ebenfalls bei 10 Pferden bestimmt, und zwar bewegte sich ihre Zahl zwischen 52 und 60, durchschnittlich waren es 55 Ringe; in 3 Fällen zählte ich 54 Ringe, in 2 Fällen 57 und in je einem Falle 60, 58, 56, 55 und 52 Ringe.

Nach Ellenberger-Baum (4) schwankt die Zahl der Ringe zwischen 48 und 55, nach Martin (11) zwischen 48 und 56, nach Chauveau-Arloing (3) sind es um die 50 Ringe. Mit diesen Angaben stimmen die Ergebnisse meiner Untersuchungen insofern nicht überein, als ich in keinem Falle eine

so geringe Anzahl von Ringen fand, dafür aber in 4 Fällen eine höhere. Diese Differenz zwischen den Angaben in den anatomischen Werken und meinen Untersuchungen hängt meines Erachtens mit der teilweisen Verschmelzung und Verwachsung benachbarter Knorpelringe zusammen. Ich habe nämlich da, wo nur die Hälfte zweier Ringe oder weniger verschmolzen war, zwei Ringe gezählt und nur dann einen Ring angenommen, wenn mehr als die Hälfte zweier Ringe verwachsen war. Die erwähnten Autoren werden zwar auch in den letzteren Fällen einen Ring gezählt haben, aber auch in einem Teil von den ersteren Fällen, in denen ich zwei annahm.

3. Der Umfang der Trachea wurde auch bei 10 Pferden gemessen, und zwar wurde er, da ich gleich bei den ersten Messungen fand, daß die Luftröhre nicht in ihrer ganzen Länge denselben Umfang hat, an mehreren Stellen bestimmt, nämlich am 1., 10., 16., 25., 30., 40., 50. und letzten Ringe. Der Umfang in den einzelnen Fällen war folgender:

Tabelle II.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:	VI. Fall:	VII. Fall:	VIII. Fall:	IX. Fall:	X. Fall:
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1. Ring:	16	17,8	18,4	20	19,3	15,8	18,8	17,4	18	19
10. „	15,4	19	18,5	20,4	19,6	15,2	19,2	18,6	18,5	19,1
16. „	18,2	19,2	18,5	20,8	20,2	18	20,3	18,8	19,5	18,6
25. „	18,7	19,7	20	21,5	19,5	18,5	20	19,2	19,5	18,6
30. „	17	16	18,8	19,8	19,2	17	19,2	18,2	18	18
40. „	17	14,8	17,5	18,8	18,4	16,8	18,3	17,6	17	15,8
50. „	16,8	15,9	16,9	18,7	17	16,6	17,5	17,4	15	17,4
Letzter Ring:	15,2	15,8	16,5	17,7	16,8	15,8	17,2	17	14,8	17,2

Aus diesen Umfangsmessungen geht hervor, daß der Umfang nicht in der ganzen Ausdehnung der Luftröhre der gleiche war, daß er vielmehr am Anfange und Ende der Luftröhre fast der gleiche war, in der Mitte dagegen um 0,2 bis 2,2 cm, relativ um $^1/_{11}$ größer war. Der Umfang schwankte am ersten Ring zwischen 15,8 und 20 cm, in der Mitte zwischen 18 und 21,5 cm und am letzten Ring zwischen 14,8 und 17,7 cm.

Denselben Schwankungen wie der Umfang war natürlich auch der Querdurchmesser der Luftröhre bei ein und demselben Pferd unterworfen. Die Messungen wurden an denselben Stellen vorgenommen wie beim Umfang (s. oben) und es ergab sich folgendes:

Tabelle III.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:	VI. Fall:	VII. Fall:	VIII. Fall:	IX. Fall:	X. Fall:
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1. Ring:	5,3	6	5,2	6,8	5,7	5,1	5,8	5,8	5,6	6,8
10. „	4,9	6,7	6,6	7,6	7	4,7	7,1	6,3	6,5	7
16. „	5,5	6,8	6,2	8,1	7,1	5,3	7	6,4	7,1	6,8
25. „	6	7,3	7,3	8,5	6,5	5,8	7,2	7,1	6,8	6,6
30. „	5,4	5,3	6,2	7,7	6,4	5,2	7,1	6,3	6,4	6,4
40. „	5,4	4,6	6,5	7,3	6,2	5,2	7	6	5,2	5,4
50. „	5,2	5,2	6,4	6,2	5,6	4,8	5,6	5,8	4	5,3
Letzter Ring:	4,8	5,1	5,8	5,8	4,8	4,7	5	5,5	4,2	5

Hieraus ergibt sich, daß der Querdurchmesser der Trachea dieselben Schwankungen zeigte, wie ihr Umfang; er bewegte sich am 1. Ring zwischen 5,1 und 6,8 cm, in der Mitte zwischen 5,8 und 8,5 cm, und am letzten Ring zwischen 4,2 und 5,8 cm.

In entsprechender Weise wurde der Höhendurchmesser der Luftröhre bei ein und demselben Tiere an denselben Ringen, wie Umfang und Querdurchmesser, bestimmt (s. S. 11) und zwar mit folgendem Ergebnis:

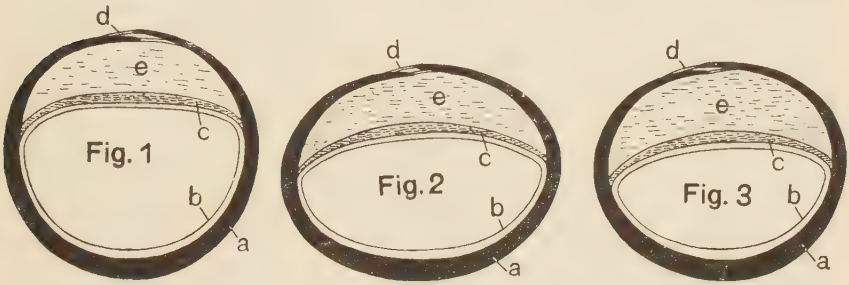
Tabelle IV.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:	VI. Fall:	VII. Fall:	VIII. Fall:	IX. Fall:	X. Fall:
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1. Ring:	3,6	4,9	6,4	6	6,3	3,4	5,7	4,7	5,6	5,5
10. „	3,1	5,5	5,3	5,6	5,6	2,9	4,7	5,2	4,8	5,1
16. „	3,7	5,7	5,4	4,7	5,4	3,5	5	5,5	4,6	5,1
25. „	4	6,2	6,5	4,5	5,9	3,8	4,8	6	4,8	5,2
30. „	3,5	4,2	5,5	4,7	5,5	3,3	4,7	5,7	4,4	5
40. „	3,5	3,5	4,3	4,3	4,3	3,3	4	5,2	5	4,4
50. „	3,2	4,1	4,3	4,3	6	2,8	5,3	5,9	5	5,8
Letzter Ring:	2,6	4	4,4	4,5	5,6	2,6	5,5	5,9	4,8	5,6

Aus diesen Angaben geht hervor, daß in 5 Fällen der Höhendurchmesser am Anfang und Ende der Luftröhre ziemlich gleich groß, in der Mitte aber etwas größer war, und zwar um 0,1 bis 0,4 cm, relativ um $^1/_4$; ferner, daß in 4 Fällen

Anfang und Ende der Trachea ungefähr denselben Höhendurchmesser zeigten, in der Mitte dagegen der Höhendurchmesser geringer war, und zwar um 0,3 bis 1,5 cm, relativ um $^1/_5$; in einem weiteren Falle endlich nahm der Höhendurchmesser vom Anfang gegen das Ende der Luftröhre zu ab, und zwar betrug der Unterschied zwischen Höhendurchmesser des 1. und dem des letzten Ringes 1,5 cm. Am ersten Ringe bewegte sich der Höhendurchmesser zwischen 3,4 und 6,4 cm, in der Mitte zwischen 3,8 und 6,5 cm und am Luftröhrenende zwischen 2,6 und 5,9 cm.

Auf dem Querschnitt zeigte die Luftröhre des Pferdes nicht in ihrer ganzen Ausdehnung dieselbe Form; jedoch konnten 3 Hauptformen mit ihren Uebergängen regelmäßig festgestellt



Querschnitte durch die Trachea vom Pferd. a Knorpelring, b Schleimhaut, c Muskelhaut, d Querband (Paries membranacea), e lockeres Bindegewebe zwischen Querband und Muskelhaut.

werden. Es war der Luftröhrenquerschnitt bei den ersten Ringen fast kreisrund, höchstens leicht dorsoventral eingedrückt (s. Fig. 1), in der Mitte der Luftröhre war der Querschnitt stärker dorsoventral zusammengedrückt, also queroval (s. Fig. 2), am Ende der Trachea wieder etwas weniger stark dorsoventral eingedrückt und infolgedessen halboval geformt (s. Fig. 3). Aus den Skizzen 1 bis 3 dürfte dieses Verhalten ersichtlich sein.

Nach Ellenberger-Baum (4) und Chauveau-Arloing (3) ist der Querschnitt der Pferdetrachea dorsoventral zusammengedrückt, nach Martin ist der Querschnitt bei der Luftröhre des Pferdes niedriger als breit und dorsal mehr abgeflacht als ventral.

4. Die weiteren Untersuchungen der Luftröhre erstreckten sich auf Breite, Länge und Dicke der einzelnen Trachealringe und ihren dorsalen Verschluß.

Die Einzelbefunde der bei 10 Pferden vorgenommenen Untersuchungen mögen zunächst hier folgen:

I. Fall. Die in dorsoventraler Richtung zusammengedrückte Trachea des Pferdes zeigte eine schwachgewölbte ventrale Fläche, 2 stark abgerundete Seitenflächen und eine abgeplattete, leicht eindrückbare und fast ebene dorsale Fläche. Die einzelnen Ringe griffen mit ihren dorsalen Enden nach Art der englischen Schlüsselringe übereinander, und zwar von links über rechts. Die dorsalen Enden des 45. bis 54. Knorpelringes waren von zwei dünnen Knorpelplatten schildartig überdeckt, und zwar bedeckte eine Knorpelplatte die Ringenden des 45. und 49. Ringes. Sie war 5,9 cm lang, 3,3 cm breit und 1 mm dick; die andere Knorpelplatte war 8 cm lang, 2,7 cm breit und 1 mm dick und griff vom 50. bis 54. Ring über die linken, freien, dorsalen Ringenden, während sie rechts von diesen bedeckt wurde. Die Knorpelringe waren durch eine feste, fibröse, an elastischen Fasern reiche Faserhaut miteinander verbunden, dorsal wurde sie lockerer und verband als Querband die Knorpelenden. Die Schleimhaut lag der ventralen und den Seitenwänden fest an und ließ an der dorsalen Wand einen auf dem Querschnitt halbmondförmig erscheinenden, freien Zwischenraum erkennen, der in der Medianebene durchschnittlich 0,8 cm breit und durch lockeres Bindegewebe ausgefüllt war. Die Ringe waren durchschnittlich dorsal 1,8 cm breit und 0,2 cm dick, ventral 1,2 cm breit und 0,4 cm dick; der Zwischenringraum betrug ventral 0,2 cm, wurde dorsalwärts immer kleiner und verschwand gänzlich, sodaß die verbreiterten dorsalen Ringenden sich sogar gegenseitig dachziegelartig deckten. Der 20. und 21. Knorpelring waren ventral verwachsen, ebenso der 1. und 2.; der erste Trachealring war dorsal 0,2 cm breiter und ventral 0,1 cm dicker als die übrigen Ringe. In den übrigen 9 Fällen werde ich, um Wiederholungen zu vermeiden, nur die Verschiedenheiten angeben.

II. Fall. Durchschnittlich waren die Ringe ventral 1,5 cm breit und 0,8 cm dick, dorsal 2,4 cm breit und 0,2 cm dick. Der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,4 cm, dorsal griffen die Ringenden seitlich übereinander. Die ersten 4 Ringe griffen dorsal übereinander und zwar von rechts über links; vom 5. bis 18. Ringe stießen die dorsalen Enden jedes Ringes aneinander. Vom 18. bis 46. deckten sich die dorsalen Ringenden wieder gegenseitig und zwar ebenfalls von rechts über links. Vom 46. bis 51. wurden die dorsalen Enden von einem Knorpelstück von 7,5 cm Länge, 0,2 cm Dicke und 3,3 cm Breite überdacht, nur der 50. und 51. Ring bedeckten mit ihren rechten freien Dorsalenden diese Knorpelplatten. Vom 52. bis 57. Ringe wurde die dorsale Wand von unregelmäßig geformten und ungleich großen Knorpelplättchen gebildet. Der 15. und 16., ebenso der 25. und 26. Ring waren ventral verwachsen, der 1. und 2. waren ganz verschmolzen; beide hatten daher eine dorsale Breite von 3,5 cm und eine ventrale von 2,6 cm und eine ventrale Dicke von 1,1 cm.

III. Fall. Die Ringe, die dorsal 2,6 cm breit und 0,2 cm dick, ventral 1,3 cm breit und 0,5 cm dick waren, hatten auf der ventralen Seite zwischen sich einen Zwischenraum von 0,1 cm; dorsal griffen die verbreiterten Enden seitlich dachziegelartig übereinander; die einzelnen Ringe waren dorsal nach Schlüsselringart geschlossen, und zwar bedeckten vom 1. bis 42. Ringe die rechten Ringenden die linken, vom 43. bis 49. die linken Enden die rechten. Vom 49. bis 54. fand sich an der dorsalen

Fläche wieder eine 0,1 cm dicke, 12,8 cm lange und 3,5 cm breite Knorpelplatte, welche die rechten Trachealringenden etwas bedeckte, während die linken Ringenden diese Platte etwas überdachten. Der 12. und 13. Ring waren zum größten Teile verwachsen. Der erste Trachealring war dorsal 3 cm breit und ventral 0,7 cm dick, mithin dorsal breiter und ventral dicker als die anderen Trachealringe. Die dorsalen Enden des 1. Ringes waren kaudalwärts gerichtet, während in den zwei ersten Fällen die Richtung gerade war.

IV. Fall. Die ziemlich gleichbreiten Ringe hatten dorsal eine durchschnittliche Breite von 2,6 cm, ventral von 1,3 cm, eine durchschnittliche Dicke dorsal von 0,2 cm, ventral von 0,6 cm. Zwischen je zwei Ringen war ventral ein freier Raum von 0,2 cm Breite, während dorsal die Enden seitlich dachziegelartig übereinander griffen. Von den dorsalen Enden der ersten 43 Ringe bedeckten die linken die rechten, vom 44. bis 56. die rechten die linken. Eine Knorpelplatte, wie bisher beschrieben, fehlte. Der 20., 21. und 22. Ring waren ventral verwachsen. Der 1. Trachealring war dorsal 0,1 cm breiter und ventral 0,1 cm dicker als die übrigen Ringe. Seine Richtung war kaudal.

V. Fall. Im Durchschnitt waren die Ringe dorsal 2,1 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 1,1 cm breit und 0,5 cm dick. Der Zwischenringraum zwischen je zwei Ringen betrug ventral 0,15 cm; dorsal bedeckten vom 1. bis 43. Ringe die rechten Ringenden die linken, vom 44. bis 46. die linken Enden die rechten. Vom 47. Ring bis zum Ende der Trachea lag in der dorsalen Wand der Luftröhre eine Knorpelplatte mit 4,4 cm Breite, 12 cm Länge und 0,1 cm Dicke. Vom 47. bis 50. bedeckte diese Platte beiderseits die Knorpelringenden, die sich unter der Platte nur berührten, vom 50. bis 54. bedeckte sie nur die rechten Enden, wurde hingegen von den linken bedeckt. Der 5. und 6., der 22. und 23., der 51. und 52. und der 53. und 54. waren ventral verwachsen. Der 1. Trachealring war dorsal 1,8 cm breit, sonst den übrigen gleich; seine Richtung war kaudal.

VI. Fall. Im Durchschnitt waren die unter sich ungefähr gleichbreiten Knorpelringe dorsal 1,9 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 1,7 cm breit und 0,5 cm dick; der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,2 cm; dorsal berührten sich die Ringe seitlich. Vom 1. bis 10. Ringe griffen die linken dorsalen Ringenden über die rechten, vom 10. bis letzten war das Verhältnis umgekehrt. Eine Knorpelplatte wie bisher fehlte. Der 15. und 16. Ring waren in geringem Maße dorsal verwachsen, ebenso der 25., 26. und 27. und zwar so, daß der 25. und 26. ventral und der 26. und 27. dorsal zusammenhingen. Der 1. und 2. Trachealring waren ganz verschmolzen und daher dorsal 2,8 cm und ventral 1,9 cm breit. Diese beiden Ringe waren kranialwärts gerichtet.

VII. Fall. Die Knorpelringe waren durchschnittlich dorsal 2,1 cm breit, 0,2 cm dick, ventral 1,9 cm breit und 0,5 cm dick; der Zwischenringraum betrug ventral 0,2 cm, verschwand dorsalwärts ganz, sodaß sich die verbreiterten Ringe seitlich berührten. Verwachsungen wurden nicht gefunden. Der 1. Trachealring war wie die übrigen beschaffen. Vom 1. bis 50. Ring bedeckten die rechten dorsalen Ringenden die linken. Vom 50. bis 55. Ring

war die dorsale Seite der Ringe von einer Knorpelplatte bedeckt, die 7,8 cm lang, 3,2 cm breit, 0,2 cm dick war.

VIII. Fall. Die dorsalen Enden der ersten 10 Ringe griffen übereinander, und zwar bedeckten die rechten dorsalen Ringenden die linken dorsalen Ringenden. Vom 10. bis 50. bedeckten die linken dorsalen Ringenden die rechten. Die dorsalen Enden der letzten 8 Ringe waren von einer Knorpelplatte bedeckt, die 10,2 cm lang, 3,4 cm breit und 0,1 cm dick war. Die Ringe waren durchschnittlich dorsal 2,2 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 1,6 cm breit und 0,7 cm dick. Der Zwischenringraum betrug ventral 0,3 cm, dorsal bedeckten sich die Ringenden seitlich. Verwachsungen fehlten. Der 1. Trachealring war wie im Falle VII.

IX. Fall. Die dorsalen Enden jedes Ringes griffen übereinander, und zwar vom 1. bis 18. die rechten dorsalen Enden über die linken, ebenso vom 35. bis 42. Ringe, dagegen bedeckten die linken dorsalen Ringenden die rechten vom 19. bis 34. und 43. bis 52. Ring. Die durchschnittliche Breite der einzelnen Ringe betrug dorsal 2,8 cm, ventral 1,7 cm, die Dicke dorsal 0,1 cm, ventral 0,6 cm. Der Zwischenringraum war ventral 0,2 cm groß; dorsal deckten sich die verbreiterten Ringenden seitlich. Eine Knorpelplatte fehlte. Der 30., 31. und 32. Ring waren verschmolzen und zwar so, wie im Falle VI angegeben. Der 1. Trachealring war 0,2 cm breiter als die übrigen Ringe.

X. Fall. Die dorsalen Enden jedes Ringes griffen übereinander, und zwar der 1. bis mit 19. von links über rechts, der 20. bis 47. von rechts über links. Der dorsalen Seite der Luftröhre vom 48. Ringe ab bis zum letzten war wieder eine Knorpelplatte von 12,5 cm Länge, 3,8 cm Breite und 0,1 cm Dicke aufgelagert; dabei bedeckten die linken dorsalen Ringenden in geringem Maße diese Platte, während die rechten dorsalen Ringenden unter diese Platte in ganz geringer Ausdehnung zu liegen kamen. Die Breite der Ringe betrug durchschnittlich dorsal 2,5 cm, ventral 1,2 cm, die Dicke 0,15 resp. 0,6 cm. Der Zwischenknorpelraum war ventral 0,2 cm groß; dorsal griffen die verbreiterten Ringenden seitlich übereinander. Der 10. und 12., der 20. und 21. und der 36. und 37. Ring waren ventral, der 16. und 17. dorsal zum Teile verwachsen, ebenso der 1. und 2., sodaß der 1. und 2. Ring dorsal 3,2 cm, ventral 2,5 cm breit und ventral 0,7 cm dick war.

Aus diesen ausführlich angegebenen Einzelbefunden ergibt sich für Breite (Länge), Dicke und dorsalen Verschluß der Luftröhrenringe folgendes:

In allen von mir untersuchten Fällen waren die Knorpelringe unter sich fast gleich breit und wurden mit geringfügigen Ausnahmen in der ganzen Ausdehnung der Trachea weder breiter noch schmaler. Hierbei waren in allen Fällen die dorsalen Enden der einzelnen Ringe verbreitert, und zwar in 8 von 10 Fällen so stark, daß sich die Knorpelringenden dorsal gegenseitig dachziegelartig bedeckten. Dies war der Fall beim I., II., III., IV., V., VIII.,

IX. und X. Pferd. Im VI. und VII. Falle waren die dorsalen Ringenden ebenfalls verbreitert, jedoch nicht so bedeutend; daher berührten sich hier die Ringenden nur mit ihren Rändern. Gleichbreit in ganzer Circumferenz waren die einzelnen Ringe nie. Durch die verschiedene Breite der einzelnen Teile eines jeden Knorpelringes wurden naturgemäß die Zwischenringräume beeinflußt. In allen Fällen war der Zwischenknorpelraum an der ventralen Seite am größten, und zwar betrug seine Breite 0,1 bis 0,4 cm. In 6 Fällen war der Zwischenringraum durchschnittlich 0,2 cm groß, in je einem Falle durchschnittlich 0,1, 0,15, 0,3 und 0,4 cm; dorsalwärts verschwand der Zwischenringraum immer mehr und fehlte dorsal ganz.

Die Breite (Länge) der einzelnen Ringe bewegte sich am ventralen Teil derselben zwischen 1,1 und 1,7 cm; am dorsalen Teil schwankte sie zwischen 1,8 und 2,8 cm.

Die Dicke der einzelnen Luftröhrenringe war, an ein und derselben Luftröhre gemessen, an allen Ringen fast die gleiche. Dagegen war die Dicke der einzelnen Ringe nicht auf dem ganzen Querschnitt gleich; es war die Dicke der einzelnen Ringe an der ventralen Seite bedeutend größer als an der dorsalen, denn die Ringe wurden dorsalwärts immer dünner. Die Differenz betrug 0,2—0,6 cm. Die absolute Dicke der Knorpelringe schwankte ventral zwischen 0,4 und 0,8 cm, und zwar betrug sie in 4 Fällen 0,5 cm, in 3 Fällen 0,6 cm und in je einem Falle 0,4, 0,7 und 0,8 cm. Dorsal waren die Ringe 0,1—0,2 cm dick, und zwar in je 5 Fällen 0,1 cm und 0,2 cm.

Fig. 4

Dorsale Verschmelzung zweier Trachealringe vom Pferd.

Außerdem fand ich, daß ziemlich häufig bei der Luftröhre des Pferdes nicht alle Ringe voneinander getrennt, sondern daß hier und da einzelne Ringe miteinander ganz oder teilweise verwachsen waren. Aus den beigegebenen Skizzen ersieht man die verschiedenen Formen der Verschmelzungen. Es waren nur 2 benachbarte Ringe verschmolzen, und zwar entweder an der dorsalen Seite (s. Fig. 4), wie bei Pferd VI und X, oder es

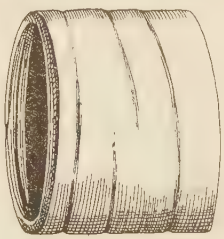


Fig. 5

Teilweise Verschmelzung dreier Ringe, und zwar des 1. mit dem mittleren ventral und des mittleren mit dem dritten dorsal (Pferd)

war dies ventral der Fall, wie bei Pferd I, II und IV; bei Pferd V waren 4 mal je 2 Ringe verschmolzen, bei Pferd III waren 2 Ringe zum größten Teil miteinander verwachsen. Keine Verschmelzung der Ringe wurde bei Pferd VII und VIII gefunden. Bei Pferd X waren außerdem 3 mal je 2 Ringe, bei Pferd VI und IX noch zudem je 3 Ringe teilweise miteinander verschmolzen, und zwar so, daß der mittlere mit dem ersten ventral und mit dem dritten dorsal verwachsen war (s. Fig. 5). Der erste Trachealring war nur bei Pferd V, VII und VIII wie die übrigen Trachealringe beschaffen, bei Pferd I, II, VI und X war er mit dem zweiten verschmolzen, und daher dorsal breiter als die übrigen Ringe; bei Pferd III, IV und IX war er, ohne mit dem zweiten verwachsen zu sein, dorsal breiter, bei Pferd I, II, III, IV, VI und X war er ventral dicker als die übrigen Trachealringe.

Ueber das Verhalten der Luftröhrenringe an der dorsalen Seite ergaben die Untersuchungen, daß die Knorpelringe der Luftröhre vom Pferd nicht in ganzer Circumferenz geschlossen, sondern dorsal offen waren, sodaß sich an der dorsalen Seite 2 Ringenden fanden, die sich gegenseitig nach Art der Schlüsselringe bedeckten und übereinander griffen oder, wie im Falle II, sich nur berührten. Die freien Knorpelringenden wurden durch ein Querband, das Ligamentum transversum, verbunden. Die Schleimhaut lag der ventralen und den Seitenwänden fest an; aber an der dorsalen Wand war zwischen ihr und dem Ligamentum transversum ein durch lockeres Bindegewebe ausgefüllter Zwischenraum.

Diese vorstehend erwähnten Angaben finden sich im allgemeinen auch bei Ellenberger-Baum (4), Martin (11) und Chauveau-Arloing (3); es ist aber bei diesen Autoren nicht erwähnt, wie das rechte dorsale Ringende sich zum linken dorsalen im Verlauf einer Luftröhre verhält. Ich konnte in dieser Beziehung folgendes feststellen: in 7 von 10 Fällen bedeckte im Anfang der Luftröhre das rechte dorsale Ringende das linke dorsale und nur in 3 Fällen das linke dorsale Ende das rechte dorsale; in der Mitte war meist das Verhältnis umgekehrt. Nur im II. Falle fand ich vom 5. 18. Ringe kein Uebereinandergreifen der dorsalen Ringenden, sondern hier berührten sich die Ringe nur. Am Ende der Trachea wurde in den meisten Fällen die dorsale Wand der Luftröhre von einer unregelmäßig geformten Knorpelplatte

vervollständigt, welche die dorsalen Ringenden teils ganz bedeckte (Fall VII und VIII) (s. Fig. 6), teils nur auf einer Seite, während sie auf der anderen Seite sich unter das Ringende schob. Sie war 5,9 bis 12,8 cm lang, 2,7 bis 4,4 cm breit und 0,1 bis 0,2 cm dick, im Durchschnitt 9,3 cm lang, 3,5 cm breit und 0,15 cm dick. Nur in 3 Fällen, im Falle IV, VI und IX, fehlte diese Knorpelplatte. Im Falle I und II konnte ich 2 Knorpelplatten in der dorsalen Wand beobachten; dabei bedeckte in beiden Fällen die kraniale Knorpelplatte beide dorsale Ringenden; während die kaudale bei Fall II die linken dorsalen Riegenden bedeckte, wurden die rechten dorsalen Enden von ihr bedeckt; bei der kaudal gelegenen Knorpelplatte des I. Falles schoben sich die rechten dorsalen Ringenden über diese Platte, während die linken unter ihr lagen.

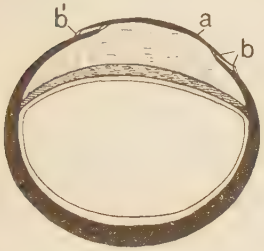


Fig. 6

Eine dünne Knorpelplatte a bedeckt die beiden dorsalen Enden b und b' eines Trachealringes (Pferd).

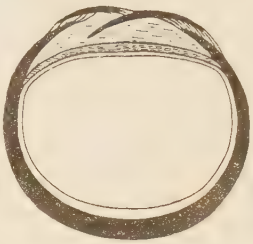


Fig. 7

Bildung von 2 Knorpelplatten (Pferd).

Die Luftröhre des Pferdes war somit 73 bis 86 cm lang, in ihrem Anfangsteil auf dem Querschnitt fast rund und nur leicht dorsoventral zusammengedrückt, im mittleren Teile und gegen das Ende wieder etwas weniger dorsoventral abgeplattet. Sie bestand aus 52 bis 60 Ringen, die dorsal in 2 Enden ausliefen, welche sich in geringem Maße bedeckten bezw. übereinandergriffen, und zwar so, daß in der Anfangshälfte meist die rechten über die linken zu liegen kamen, und in der Mitte die linken über die rechten. Die dorsale Wand des Endteiles wurde von Knorpelplatten gebildet. Die Ringe waren unter sich durch das Ligamentum transversum verbunden. Sie waren nicht in ganzer Circumferenz gleich breit, sondern ventral am schmalsten; sie verbreiterten sich nach der dorsalen Seite hin, sodaß sie sich hier seitlich berührten oder sich sogar etwas gegenseitig deckten. Die Dicke der einzelnen Knorpelringe war an der ventralen Seite bedeutender als an der dorsalen. Der Umfang der Luftröhre war, an ein und derselben Luftröhre bestimmt, nicht immer derselbe; meistens war der Umfang des Luftröhren-

anfanges und des Luftröhrenendes ungefähr der gleiche, in der Mitte der Trachea hingegen war er größer. Die letzten Knorpelringe wurden auf der dorsalen Seite in der Regel von 1 bis 2 Knorpelplatten bedeckt, resp. es wurde durch diese Knorpelplatte die dorsale Wand vervollständigt.

II. Bronchialbaum.

Die Länge des linken Stammbronchus*) (s. Fig. 8 b), schwankte in den 10 untersuchten Fällen zwischen 4,4 und 6,7 cm, sein Umfang zwischen 11 und 17,5 cm und sein Querdurchmesser zwischen 3 und 5,8 cm. Dieser Bronchus teilte sich in allen Fällen in einen schwächeren kranialen (d) und in einen stärkeren kaudalen Ast (d). Der kraniale Ast verzweigte sich im linken Spitzenlappen; seine Länge bewegte sich zwischen 8,5 und 5,7 cm, sein Umfang zwischen 4,4 und 8 cm und sein Durchmesser zwischen 1,5 und 2,5 cm.

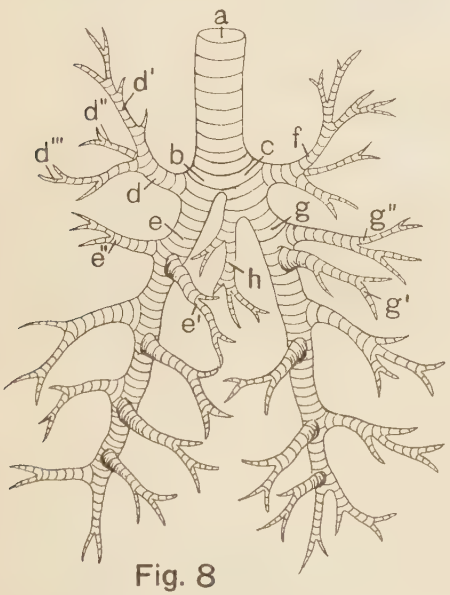


Fig. 8

Bronchialbaum des Pferdes. a Trachea, b linker und c rechter Stammbronchus, d Ast zum linken und f Ast zum rechten Spitzenlappen, e Ast zum linken und g Ast zum rechten Basislappen mit je 4 dorsalen und ventralen Aesten, h Ast zum Anhangslappen.

In allen Fällen spaltete sich der linke kraniale Bronchus in 3 Aeste, die sich alle im linken Spitzenlappen verteilten (d', d'' und d''', Fig. 8). Der kaudale Bronchus (e) des linken Stammbronchus verzweigte sich in allen untersuchten Fällen im Lungenkörper, Lobus cardiacus et diaphragmaticus; sein Umfang schwankte

*) In der Deutung des Stammbronchus folge ich den Veterinäranatomien und bezeichne als Stammbronchus nur den Teil des Hauptbronchus von der Bifurkation der Luftröhre bis zur Abzweigung des Bronchus für den Spitzenlappen, im Gegensatz zu den Anthropotomien, die (nach Aeby) als Stammbronchus den den Lungenflügel in ganzer Ausdehnung durchlaufenden Hauptbronchus auffassen.

zwischen 9,8 cm und 15,5 cm, sein Durchmesser zwischen 2,8 und 5 cm. Er gab in allen 10 Fällen vier dorsale (streng genommen dorso-kaudale) und vier ventrale (streng genommen ventro-kaudale) Aeste ab.

Die Entfernung des 1. dorsalen Astes (e') von der Bifurkation der Trachea schwankte zwischen 5,5 und 8,8 cm, der Umfang des 1. dorsalen Astes an der Abgangsstelle zwischen 4 und 9,5 cm, sein Durchmesser zwischen 1,4 und 2,8 cm. Die Entfernung des 2. dorsalen Astes vom 1. Ast bewegte sich zwischen 3,9 und 8,4 cm, sein Umfang zwischen 3,4 und 5 cm und sein Durchmesser zwischen 1,1 und 1,7 cm.

Die Entfernung des 3. dorsalen Astes vom 2. schwankte zwischen 3,7 und 6,9 cm, sein Umfang zwischen 2,4 und 6,5 cm und sein Durchmesser zwischen 0,9 und 1,9 cm.

Die Entfernung des 4. dorsalen Astes vom 3. endlich bewegte sich zwischen 4 und 9,1 cm, sein Umfang zwischen 2,4 und 5,2 cm und sein Durchmesser zwischen 0,8 und 1,7 cm.

Der 1. ventrale Ast (e") entsprang 8 bis 10,4 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt; sein Umfang betrug 4,5 bis 9,4 cm und sein Durchmesser 1,5 bis 2,8 cm; der 2. ventrale Ast zweigte 5,5 bis 7,5 cm vom 1. Ast entfernt ab; sein Umfang war 5,2 bis 9 cm groß, sein Durchmesser 1,7 bis 2,7 cm; der 3. ventrale Ast ging 5,1 bis 14,5 cm vom 2. Ast entfernt ab; sein Umfang betrug 3 bis 6,5 cm und sein Querdurchmesser 1 bis 1,9 cm; der 4. ventrale Ast endlich entsprang 4,8 bis 8,9 cm vom 3. entfernt; sein Umfang war 2 bis 3,5 cm groß und sein Durchmesser 0,7 bis 1,2 cm.

Die Länge des rechten Stammbronchus (c) schwankte zwischen 2,3 cm und 5,2 cm, sein Umfang zwischen 8,5 und 17,7 cm und sein Durchmesser zwischen 2,6 und 6 cm. Er teilte sich in allen Fällen in 2 Aeste: in einen schwächeren, kranialen (f) und einen stärkeren, kaudalen Ast (g). Der kraniale Bronchus (f) des rechten Stammbronchus spaltete sich immer im rechten Spitzenlappen in 3 Aeste; seine Länge bewegte sich zwischen 1,7 und 4 cm, sein Umfang zwischen 5,9 und 10 cm und sein Durchmesser zwischen 2 und 3 cm.

Der kaudale Bronchus (g) des rechten Stammbronchus verzweigte sich in allen 10 Fällen im rechten Lungenkörper und im Anhangslappen, und zwar gab er neben einem kaudoventral gerichteten Ast zum Anhangslappen (h) ebenfalls vier dorsale (dorsokaudale) und vier ventrale (ventrokaudale) Aeste ab; sein Umfang schwankte zwischen 10,6 und 15,9 cm, sein Durchmesser zwischen 3,3 bis 5,2 cm.

Der Ast zum Anhangslappen der rechten Lunge (h) entsprang 4,5 bis 7 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt, seine Länge schwankte zwischen 2,6 und 6,8 cm, sein Umfang zwischen 4,2 und 6,8 cm

und sein Durchmesser zwischen 1,4 und 2,1 cm; in allen Fällen endete er mit 2 Aesten im Anhangslappen. Die Entfernung des 1. dorsalen Astes (g') des rechten kaudalen Bronchus von der Bifurkation der Trachea bewegte sich zwischen 4,5 und 8,6 cm, sein Umfang zwischen 3 und 6,6 cm und sein Durchmesser zwischen 1 und 2 cm. Die Entfernung des 2. dorsalen Astes vom 1. schwankte zwischen 3,3 und 7 cm, sein Umfang zwischen 3,2 und 6,6 cm und sein Querdurchmesser zwischen 1 und 2 cm.

Die Entfernung des 3. dorsalen Astes vom 2. bewegte sich zwischen 3,1 und 9,3 cm, sein Umfang zwischen 1,6 und 3,6 cm und sein Querdurchmesser zwischen 0,6 und 1,2 cm. Die Entfernung des 4. dorsalen Astes vom 3. schwankte zwischen 3,8 und 9,4 cm, sein Umfang zwischen 1,6 und 3,4 cm und sein Durchmesser zwischen 0,6 und 1,1 cm.

Der 1. ventrale Ast (g") entsprang 5,1 bis 14,2 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt, sein Umfang betrug 5,6 bis 11 cm und sein Querdurchmesser 1,7 bis 3 cm. Der 2. ventrale Ast zweigte 4,1 bis 11,3 cm vom 1. entfernt ab und zeigte 4,5 bis 7 cm Umfang und 1,5 bis 2,2 cm Durchmesser. Der 3. ventrale Ast ging 6,6 bis 11,6 cm vom 2. entfernt ab und hatte 3,4 bis 5,8 cm Umfang und 1,1 bis 1,8 cm Querdurchmesser. Der 4. ventrale Ast entsprang 5,8 bis 10,9 cm vom 3. entfernt; sein Umfang betrug 2 bis 6,5 cm und sein Durchmesser 1,7 bis 1,9 cm.

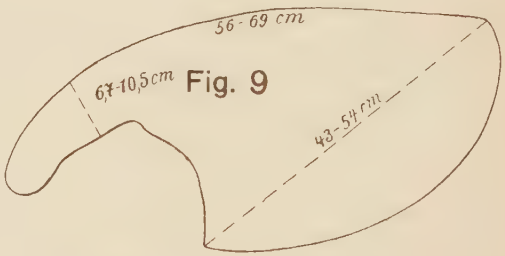
Die Knorpelringbildung fand bei allen von mir untersuchten Fällen beim Pferde mit der Bifurkation der Trachea, d. h. mit der Spaltung der Luftröhre in die 2 Stammbronchien, ihr Ende, sodaß schon in der Wand der Stammbronchien nicht mehr zusammenhängende Ringe, sondern nur noch Knorpelplatten sich fanden, die sich meist mit ihren Rändern berührten oder sich sogar übereinander wegschoben. Bei Bronchien kleinsten Kalibers konnte ich keine deutlichen und größeren Knorpeleinlagen mehr beobachten, höchstens an den Teilungs- und Abzweigungsstellen kleine Knorpelstückchen.

Die Ergebnisse meiner an 10 Pferden vorgenommenen Untersuchungen des Bronchialbaumes bestätigen die Angaben hierüber von Ellenberger und Baum (4), Martin (11) und Chauveau-Arloing (3); nach deren Angaben und Skizzen teilt sich jeder Stammbronchus beim Pferde in einen kleineren und größeren Ast, von denen der erstere in den Spitzenlappen geht; der größere verhält sich wie beim Menschen, d. h. er gibt je 4 dorsale und 4 ventrale Aeste ab und der rechte außerdem noch einen Ast zum Anhangslappen der rechten Lunge.

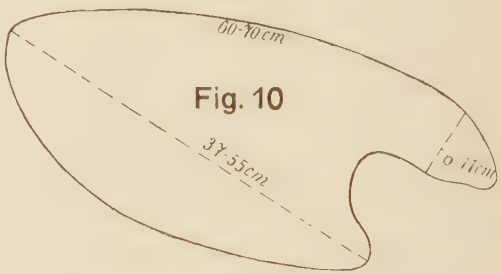
III. Lunge.

Die Lunge wurde gleichfalls von 10 Pferden in der auf Seite 6 angegebenen Weise untersucht. Aus meinen Untersuchungen und Befunden ergab sich folgendes:

Das Verhalten der linken Lunge betreffs der Lappung war immer dasselbe, d. h. eine deutliche, durch Incisurae interlobares bedingte sekundäre Lappung kam überhaupt nicht vor, sie wurde höchstens durch die Incisura cardiaca in undeutlicher und unvollständiger Weise in einen Spitzenlappen (Apex pulmonum) und in den Lungenkörper (Lobus cardiacus et diaphragmaticus) geschieden (s. Fig. 9). Genau dieselben Verhältnisse fanden sich bei der rechten Lunge, nur daß diese in allen Fällen noch einen Anhangslappen besaß (s. Fig. 10). Die Lungen wurden außerdem auf Bildung von Nebenlappen, das Vorkommen von Einkerbungen an den Rändern und Strichen und Rinnen auf der Oberfläche untersucht, auffallenderweise aber, im Gegensatze zu den anderen untersuchten Tierarten, mit fast negativem Resultat; denn Nebenläppchenbildung konnte ich nur bei 1 Pferd beobachten, bei dem die Incisura cardiaca



Linke Pferdelunge mit Maßangaben.



Rechte Pferdelunge mit Maßangaben.

Linke und rechte Pferdelunge mit Einkerbungen im Spitzenlappen; rechts außerdem Lappenbildung in der Incisura cardiaca.

2 Nebenläppchen zeigte (s. Fig. 11). Einkerbungen an den Lungenrändern beobachtete ich nur in 3 Fällen, und zwar zweimal am Spitzenlappen der linken Lunge (vgl. Fig. 12) und einmal am Spitzenlappen der rechten Lunge (vgl. Fig. 11). Diese Einkerbungen waren an den breitesten Stellen 1—1,3 cm breit und 0,2—0,6 cm tief. Rinnen oder ähnliche Vertiefungen auf den Lungenoberflächen kamen überhaupt nicht zur Beobachtung.

An der exenterierten und vollständig exspirierten Lunge wurden auch noch eine Anzahl Messungen vorgenommen:

Der Herzausschnitt, die Incisura cardiaca, war links stets deutlicher ausgeprägt als rechts, und zwar deshalb, weil die rechte Incisura cardiaca dorsal immer schmaler wurde und fast spitz endete, während die linke sich in dorsaler Richtung nur mäßig verjüngte und sich in ganzer Ausdehnung gleich blieb, sodaß sie dorsal noch 4,2—6,4 cm breit war, ventral 7,6—13 cm.

Der rechte Herzausschnitt war ventral 4—12,8 cm breit und wurde dorsalwärts immer schmaler und endete fast spitz. Die Tiefe der Incisura cardiaca bewegte sich rechts zwischen 7,2 und 18,8 cm, links zwischen 9,3 und 18,6 cm.

Die Länge des Margo obtusus der linken Lunge schwankte zwischen 56 und 69 cm, die der rechten zwischen 60 und 70 cm.

Die größte Breite des Spitzenlappens bewegte sich links zwischen 6,7 und 10,5 cm, rechts zwischen 6 und 11 cm, die des Lungenkörpers links zwischen 43 und 54 cm, rechts zwischen 37 und 55 cm.

Die größte Dicke der linken Lunge schwankte zwischen 5,5 und 11,4 cm, die der rechten zwischen 5,8 und 8 cm.

B. Fleischfresser.

Von den Fleischfressern habe ich 20 Hunde und 20 Katzen auf die in der Einleitung (s. S. 6) angegebenen Punkte untersucht.

a) Hund.

I. Die Luftröhre wurde bei folgenden, in Tabelle V zusammengestellten 20 Hunden einer genauen Untersuchung unterzogen:

Tabelle V.

I. Collie	70 cm groß	25 kg schwer
II. Dackel	30 „ „	10 „ „
III. Pudel	60 „ „	20 „ „
IV. Hofhund	80 „ „	35 „ „
V. Dackel	25 „ „	8 „ „
VI. Fox	45 „ „	15 „ „
VII. Hofhund	75 „ „	32,5 „ „
VIII. Dackel	25 „ „	11,5 „ „
IX. Dogge	95 „ „	42,5 „ „
X. Dogge	65 „ „	22 „ „
XI. Dackel	35 „ „	9 „ „
XII. Dogge	75 „ „	37,5 „ „
XIII. Spitz	30 „ „	5 „ „
XIV. Jagdhund	70 „ „	32,5 „ „
XV. Spitz	30 „ „	3 „ „
XVI. Collie	60 „ „	20 „ „
XVII. Dackel	30 „ „	8 „ „
XVIII. Pintscher	38 „ „	11,5 „ „
XIX. Hofhund	65 „ „	26 „ „
XX. Schnauz	40 „ „	25 „ „

Meine Untersuchungen ergaben:

1. Die Länge der Luftröhre des Hundes war in den einzelnen Fällen folgende:

I. 20 cm,	II. 13,5 cm,	III. 16,2 cm,	IV. 20,2 cm,	V. 16,5 cm
VI. 15 „	VII. 24,5 „	VIII. 25,8 „	IX. 15,8 „	X. 18 „
XI. 14,3 „	XII. 26 „	XIII. 11,1 „	XIV. 26 „	XV. 11 „
XVI. 20,5 „	XVII. 15,8 „	XVIII. 13,9 „	XIX. 23 „	XX. 19,6 „

Die Länge der Trachea schwankte mithin von 11—26 cm, je nach der Größe des Hundes, im Durchschnitt betrug sie 17,3 cm.

2. Die Zahl der Luftröhrenringe wurde zwanzigmal untersucht, sie bewegte sich zwischen 42 und 46, im Durchschnitt waren es 43 Ringe; in den meisten Fällen, nämlich achtmal, waren 42 Ringe vorhanden, dann folgten viermal 44, je dreimal 45 und 43 und zweimal 46 Ringe. Nach Ellenberger-Baum (4 und 5) hat der Hund 42—45 Ringe, nach Martin (11) 42—46 und nach Chauveau-Arloing (3) 40—45. Meine Untersuchungen stimmen somit mit den Angaben Martins ganz überein; die geringe Differenz gegenüber Ellenberger-Baum und Chauveau-Arloing wird, wie beim Pferd, durch das verschiedene Zählen der halb- oder mehr verschmolzenen Ringe zu erklären sein.

3. Der Umfang der Luftröhre wurde auch bei 20 Hunden an verschiedenen Stellen gemessen, nämlich am 1., 10., 16., 25., 30. und am letzten Ringe aus den auf Seite 11 angegebenen Gründen. Die Einzelmaße waren folgende:

Tabelle VI.

	I. Fall (Collie)	II. Fall (Dackel)	III. Fall (Pudel)	IV. Fall (Hofhund)
1. Ring:	7,5 cm	5 cm	5,7 cm	7 cm
10. „	6,8 „	5,3 „	5,7 „	7,6 „
16. „	6,2 „	5,3 „	5,4 „	7 „
25. „	6 „	4 „	4,6 „	5,9 „
30. „	6,6 „	3,9 „	4,8 „	5,9 „
Letzter Ring:	7,3 „	4,3 „	5,8 „	6,8 „

	V. Fall (Dackel)	VI. Fall (Fox)	VII. Fall (Hofhund)	VIII. Fall (Dackel)
1. Ring:	7,5 cm	6 cm	6,8 cm	10 cm
10. „	7,1 „	6,8 „	7,8 „	8,5 „
16. „	6,7 „	6 „	8,3 „	7,4 „
25. „	5,8 „	5,6 „	8,5 „	6,8 „
30. „	5,6 „	4,7 „	5 „	6,5 „
Letzter Ring:	5,5 „	5,6 „	6,6 „	9,5 „

	IX. Fall (Dogge)	X. Fall (Dogge)	XI. Fall (Dackel)	XII. Fall (Dogge)
1. Ring:	7 cm	9,5 cm	6,6 cm	11,6 cm
10. „	6,6 „	10,3 „	6 „	11,3 „
16. „	6,4 „	9 „	5,3 „	9,5 „
25. „	6 „	7 „	4,6 „	7,8 „
30. „	5,4 „	6,8 „	4,5 „	8 „
Letzter Ring:	6,5 „	7,8 „	4,9 „	9 „

	XIII. Fall (Spitz)	XIV. Fall (Jagdhund)	XV. Fall (Spitz)	XVI. Fall (Collie)
1. Ring:	4 cm	11,5 cm	4,2 cm	8,3 cm
10. „	3,8 „	9,5 „	4,1 „	7,8 „
16. „	3,6 „	9,5 „	3,8 „	7,1 „
25. „	3,4 „	7,4 „	3,4 „	6,1 „
30. „	3 „	6,8 „	3,4 „	6 „
Letzter Ring:	3,6 „	9,5 „	3,8 „	6,6 „

	XVII. Fall (Dackel)	XVIII. Fall (Pintscher)	XIX. Fall (Hofhund)	XX. Fall (Schnauz)
1. Ring:	6,8 cm	6,8 cm	10,1 cm	7,8 cm
10. „	7,4 „	6,2 „	10,3 „	7,7 „
16. „	6,6 „	5,8 „	10 „	7,4 „
25. „	4,7 „	4,4 „	9,4 „	5,6 „
30. „	4,9 „	4,6 „	9 „	6,2 „
Letzter Ring:	6 „	4,8 „	9 „	6,2 „

Aus vorstehend angeführten Einzelmaßen vom Umfang der Trachea geht hervor, daß der Umfang der Luftröhre nicht in der ganzen Ausdehnung der gleiche war. Als Regel sehen wir, daß er bei den ersten Ringen am größten war, dann etwas, je nach der Größe des Hundes, um 0,3 -3,1 cm, relativ um $^1/_{10}$ kleiner

wurde, um gegen das Ende sich wieder etwas mehr, nämlich um 0,2—2,6 cm, relativ um $^1/_{13}$ zu vergrößern, wenn er auch nicht wieder so groß wurde wie im Anfange. In den 20 von mir untersuchten Fällen war dies fünfzehnmal der Fall; in den übrigen 5 Fällen hatten die ersten Ringe nicht den gleichen Umfang wie die folgenden, z. B. wie der 10., der hier größeren Umfang hatte, dann kamen wieder eine Anzahl Ringe mit geringerem Umfange, der sich gegen das Ende der Trachea wieder etwas vergrößerte. Am 1. Ringe schwankte der Umfang zwischen 4 bis 11,6 cm, in der Mitte der Luftröhre zwischen 3,6 bis 10 cm und am letzten Ringe zwischen 3,6 bis 9,5 cm. In entsprechender Weise wie der Umfang mußte natürlich auch der Querdurchmesser der Trachea Schwankungen bei ein und demselben Tiere zeigen; er wurde an denselben Ringen, wie der Umfang (s. S. 27), mit folgendem Ergebnis gemessen.

Tabelle VII.

	I. Fall.	II. Fall.	III. Fall.	IV. Fall.
1. Ring:	2,5 cm	1,5 cm	1,8 cm	2,5 cm
10. „	2,2 „	1,8 „	1,8 „	2,8 „
16. „	1,8 „	1,8 „	1,6 „	2,2 „
25. „	1,8 „	1,3 „	1,3 „	1,6 „
30. „	2 „	0,9 „	1,4 „	1,6 „
Letzter „	2,5 „	1,4 „	1,7 „	2 „

	V. Fall.	VI. Fall.	VII. Fall.	VIII. Fall.
1. Ring:	2,2 cm	1,8 cm	2,1 cm	2,9 cm
10. „	2,2 „	2,1 „	2,4 „	2,6 „
16. „	2 „	1,8 „	2,5 „	2,3 „
25. „	1,6 „	1,7 „	2,6 „	2,1 „
30. „	1,4 „	1,6 „	2,4 „	2,1 „
Letzter „	1,2 „	1,7 „	2 „	2,8 „

	IX. Fall.	X. Fall.	XI. Fall.	XII. Fall.
1. Ring:	2,2 cm	2,8 cm	2 cm	3,4 cm
10. „	2 „	3,1 „	1,8 „	3,1 „
16. „	1,9 „	2,7 „	1,7 „	2,8 „
25. „	1,8 „	2,2 „	1,6 „	2,4 „
30. „	1,7 „	2,1 „	1,5 „	2,5 „
Letzter „	1,9 „	2,5 „	1,7 „	2,7 „

	XIII. Fall.	XIV. Fall.	XV. Fall.	XVI. Fall.
1. Ring:	1,4 cm	3,2 cm	1,4 cm	3 cm
10. „	1,3 „	2,8 „	1,4 „	2,9 „
16. „	1,2 „	2,8 „	1,3 „	2,7 „
25. „	1,1 „	2,3 „	1,1 „	2,1 „
30. „	1 „	2,1 „	1,1 „	2 „
Letzter „	1,2 „	2,8 „	1,3 „	2,2 „

	XVII. Fall.	XVIII. Fall.	XIX. Fall.	XX. Fall.
1. Ring:	2,1 cm	2,1 cm	3,5 cm	2,4 cm
10. „	2,3 „	2 „	3,3 „	2,4 „
16. „	2 „	1,8 „	3,2 „	2,3 „
25. „	1,6 „	1,5 „	2,8 „	1,7 „
30. „	1,7 „	1,6 „	2,7 „	1,8 „
Letzter „	1,8 „	1,7 „	2,7 „	1,8 „

Aus den vorstehenden Angaben geht hervor, daß mit den Schwankungen des Umfanges der Luftröhre Hand in Hand die Schwankungen des Querdurchmessers gehen; er schwankte am 1. Ringe zwischen 1,4 und 3,5 cm, in der Mitte der Trachea zwischen 1,2 und 2,8 cm und am letzten Ringe zwischen 1,2 und 2,8 cm.

Auf dem Querschnitt zeigte die Luftröhre nicht in ihrer ganzen Länge dieselbe Form. In den von mir untersuchten Fällen konnte ich beobachten, daß hauptsächlich 3 Formen mit ihren Uebergängen regelmäßig vorkamen; es war nämlich die Form des Luftröhrenquerschnittes bei den ersten Ringen fast zylindrisch (vgl. Fig. 13a), in der Mitte der Luftröhre wurde die Form dorsoventral zusammengedrückt (vgl. Fig. 13b), in der Nähe der Lunge hatten die Querschnitte ebenfalls eine fast zylindrische Form (vgl. Fig. 13c).

Fig. 13

Querschnitte durch die Luftröhre des Hundes, a im Anfang, b in der Mitte und c am Ende der Trachea in der Nähe der Lunge.

4. Außer der Form des Querschnittes der Luftröhrenringe wurden auch Breite (Länge) und Dicke der einzelnen Trachealringe und der dorsale Verschluß derselben genau untersucht. Es seien zunächst diesbezügliche Einzelbefunde angegeben.

Die einzelnen Ringe waren im I. Fall fast gleich breit (lang), und zwar sowohl in ganzer Ausdehnung der Luftröhre als auch in der ganzen Circumferenz des einzelnen Ringes; der einzelne Ring verbreiterte sich also nicht in dorsaler Richtung; infolgedessen war der Zwischenringraum immer gleich, nämlich 2 mm auf der ventralen und dorsalen Seite; ferner waren die einzelnen Ringe auf dem ganzen Querschnitt fast gleich dick, d. h. der ventrale Teil war zwar etwas dicker als die dorsalen Enden, aber der Unterschied war sehr gering, er betrug nämlich 2 mm. An der dorsalen Seite waren die ○ förmigen Knorpelringe offen, sodaß sie in zwei Enden ausliefen, die bei keinem Ringe sich berührten, sondern durch eine fibröse Membran, Paries membranacea, verbunden waren. Die Breite der fibrösen Membran, also die Entfernung zwischen den dorsalen Enden eines Ringes, betrug beim 1. Ring 1,7 cm, beim 10. 1,5 cm, 16. 1,4 cm, 25. 1,4 cm, 30. 1,5 cm und beim 36. 1,6 cm. Die Schleimhaut lag an der dorsalen Seite fest und ohne Zwischenraum an. Verwachsungen von Ringen wurden nicht gefunden. Der erste Trachealring war den übrigen Ringen gleich. Die dorsalen Enden waren gerade gerichtet. In den übrigen 19 Fällen werde ich, um Wiederholungen zu vermeiden, nur die Verschiedenheiten angeben.

II. Fall: Der Zwischenringraum betrug in ganzer Circumferenz 5 mm; dorsal waren die Knorpelringe offen. Ventrale Dicke der Ringe 1 mm, dorsale 0,7 mm, ventrale Breite 4 mm, dorsale 5 mm. Die dorsalen Ringenden standen auseinander beim 1. Ring 0,7 cm, beim 10. 1,1 cm, 16. 1,1 cm, 25. 0,6 cm, 30. 0,6 cm, 38. 0,6 cm. Der Zwischenringraum zwischen je zwei Ringen betrug 1,5 mm. 4. und 5. Ring waren ventral verschmolzen.

III. Fall: Der Zwischenringraum war ventral 1,5 mm groß, dorsal war er ganz verschwunden, sodaß die Enden der Ringe, welche ventral 0,3 cm, dorsal 0,5 cm breit waren, ihre Nachbarringe dorsal teils seitlich berührten, teils sogar bedeckten und auf diese Weise dachziegelartig übereinandergriffen. Ventrale Dicke 2 mm, dorsale 1 mm. 8. und 9. Ring waren dorsal verwachsen. Die dorsalen Enden standen beim 1. Ring, beim 10. und 16. 0,8 cm auseinander, beim 25. 0,6, beim 30. 0,7 und beim 41. 1,1 cm.

IV. Fall: Der ventrale Zwischenringraum betrug 2 mm; dorsal griffen die Enden seitlich dachziegelartig übereinander. Die Ringe waren durchschnittlich ventral 0,5 cm breit und 0,3 cm dick, dorsal 1 cm breit und 1 mm dick.

Die Breite der Paries membranacea betrug beim 1. Ring 1,5 cm, beim 10. Ring 1,9 cm, beim 16. 1,6 cm, beim 25. 1,1 cm, beim 30. 1 cm und beim 39. 0,8 cm. Der 27. und 28. und der 35. und 36. Ring waren ventral verwachsen.

Der V. Fall zeigte dorsal keine Verbreiterung der Ringe, sondern es betrug dorsal und ventral die Breite der Ringe 0,6 cm, die Dicke dorsal 0,1 cm, ventral 0,2 cm. Der Zwischenringraum war dorsal und ventral 2 mm groß; die dorsalen Knorpelringenden waren beim 1. Ring 1,5 cm, beim 10. 1,2 cm, beim 16. 1,1 cm, beim 25. 0,5 cm, beim 30. 0,5 und beim letzten 0,9 cm voneinander entfernt.

VI. Fall: Die Ringe waren ventral 0,4 cm breit und 0,2 cm dick, verbreiterten sich dorsalwärts und waren hier 0,6 cm breit und 0,1 cm

dick; der ventrale Zwischenringraum betrug 0,2 cm, dorsal war er ganz verschwunden und die Enden einer Seite berührten sich gegenseitig. Die Paries membranacea war verschieden breit, so beim 1. Ring 1,1 cm, beim 10. 0,9 cm, beim 16. 1,1 cm, beim 25. 1 cm, beim 30. 0,9 cm und beim 37. 1 cm. Die dorsalen Ringenden waren kaudalwärts gerichtet.

VII. Fall: Die ventrale Breite der Ringe betrug durchschnittlich 0,5 cm, die dorsale 1 cm, die ventrale Dicke 0,2 cm, die dorsale 0,1 cm. Der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,2 cm, dorsal griffen die Enden der Ringe einer Seite dachziegelartig übereinander. Beim 1. Ring standen die Enden 0,5 cm auseinander, beim 10. 0,7 cm, beim 16. 0,7 cm, beim 25. 1 cm, beim 30. 1,1 und beim 39. 1 cm.

VIII. Fall: Ventral waren die Ringe 0,5 cm breit und 0,3 cm dick, dorsal 0,8 cm breit und 0,1 cm dick. Der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,2 cm, dorsal dachziegelartiges Uebereinandergreifen der Knorpelringe. Die Breite der Paries membranacea betrug beim 1. Ring 1,3 cm, beim 10. 1,1 cm, beim 16. 0,9 cm, beim 25. 1 cm, beim 30. 0,9 und beim 40. 1,5 cm. Die dorsalen Enden des 1. Ringes waren kaudalwärts gerichtet. Der 29. und 30. und der 38. und 39. Ring waren ventral, der 31. und 32. dorsal verschmolzen.

IX. Fall: Die Ringe waren dorsal 0,6 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,4 cm resp. 0,2 cm; ventral betrug der Zwischenraum zwischen zwei Ringen 0,2 cm, dorsal dachziegelartiges Uebereinandergreifen. Die Breite der Membran betrug beim 1. Ring 1,1 cm, beim 10. 08, beim 16. 0,6, beim 25. 0,8, beim 30. 0,7 und beim 39. 0,5 cm. Der 1. und 2., der 5., 6., 7. und 8., ferner der 16. und 17., auch der 20., 21. und 22., dann der 25. und 26., hierauf der 27., 28., 29. und 30. und zum Schluß der 35. und 36. Ring waren ventral verwachsen.

X. Fall: Die Ringe hatten dorsal eine Breite von 0,9 cm und eine Dicke von 0,2 cm, ventral eine Breite von 0,5 cm und eine Dicke von 0,3 cm. Die Membran maß beim 1. Ring 1,5 cm, beim 10. 1,7 cm, beim 16. 1,3 cm, beim 25. 1,3 cm, beim 30. 1,1 cm und beim 38. 1,4 cm. Der 3. und 4. Ring waren dorsal verwachsen, der 1. Trachealring war dorsal 0,1 cm dick, 0,8 cm breit, ventral 0,4 cm dick und 0,6 cm breit, seine Enden kaudal gerichtet.

XI. Fall: Die Ringe hatten dorsal eine Breite von 0,8 cm und eine Dicke von 0,1 cm, ventral eine Breite von 0,5 cm und eine Dicke von 0,2 cm. Der Zwischenknorpelraum war ventral 1 mm, dorsal war er verschwunden und die Enden griffen seitlich übereinander.

Die Breite der Paries membranacea betrug beim 1. Ring 0,8 cm, beim 10. 1,7 cm, beim 16. 0,6 cm, beim 25. 0,4 cm, beim 30. 0,5 cm, beim 38. 0,7 cm. Der 26. und 27. und der 36., 37. und 38. Ring waren ventral verwachsen.

XII. Fall: Dorsal betrug die Breite 1,1 cm, ventral 0,6 cm, die Dicke dorsal 0,1 cm, ventral 0,2 cm, der Zwischenringraum war ventral 0,2 cm, dorsal wie bei Fall XI.

Die Membran hatte eine Breite von 1,6 cm beim 1., 1,4 cm beim 10., 1 cm beim 16., 0,7 cm beim 25., ebensoviel beim 30. und 1,3 cm beim 39. Ring.

Der 1. und 2. und der 24. und 25. Ring waren dorsal verwachsen, der 1. und 2. Ring sind daher dorsal 1,7 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,8 cm breit und 0,3 cm dick.

XIII. Fall: Dorsale Breite der Ringe 0,4 cm, ventrale 0,3 cm, dorsale Dicke 1 mm, ventrale 1,5 mm; der Zwischenringraum betrug ventral 0,2 mm; dorsal berührten sich die Enden seitlich. Die Membran war beim 1. Ring 0,7 cm breit, beim 16. 0,6 cm, beim 25. 0,5 cm, ebenso beim 30. und letzten Ringe. Der 4. und 5. und der 12., 13. und 14. Ring waren ventral verwachsen.

XIV. Fall: Die Dicke betrug dorsal 1,5 mm, ventral 0,3 cm, die Breite dorsal 1,2 cm, ventral 0,7 cm, der Zwischenringraum ventral 1,5 mm; dorsal griffen die Enden seitlich wie Dachziegel übereinander. Die Breite der Membran war beim 1. Ring 1,1 cm, beim 10. 1 cm, beim 16. 0,9 cm, beim 25. 0,6 cm, beim 30. 0,5 cm und beim 39. 0,8 cm. Der 26., 27. und 28. Ring waren verwachsen, ebenso der 32. und 33. dorsal; der 1. Trachealring war dorsal 1,3 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,6 cm breit und 0,4 cm dick.

XV. Fall: Dorsal waren die Ringe 0,5 cm breit und 1 mm dick; die Enden griffen seitlich übereinander, ventral waren sie 0,3 cm breit und 0,2 cm dick. Der Zwischenringraum war hier 1 mm groß. Die Paries membranacea war beim 1. Ring 0,3 cm breit, beim 10. 0,4 cm, beim 16. und 25. 0,3 cm, beim 30. 0,2 cm und beim 39. 0,4 cm. Der 2. und 3. Ring und der 19. und 20. waren ventral verschmolzen. Der 1. Ring war dorsal 0,4 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,3 cm breit und 0,2 cm dick.

XVI. Fall: Die Ringe waren dorsal 0,5 cm breit und 1 mm dick, ventral 0,5 cm breit und 0,2 cm dick, der Zwischenraum zwischen je zwei Ringen betrug dorsal und ventral 1 mm, die dorsalen Enden berührten sich seitlich also nicht. Die Breite der Membran betrug beim 1. Ring 1,9 cm, beim 10. und 16. 1,8 cm, beim 25. 0,9 cm, beim 30. 0,7 cm und beim 38. 1,3 cm. Der 9. und 10. und der 18. und 19. Ring waren ganz verwachsen. Der 1. Trachealring war dorsal 0,8 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,5 cm breit und 0,3 cm dick, seine Enden waren kaudalwärts gerichtet.

XVII. Fall: Die Breite der Ringe war dorsal und ventral die gleiche, nämlich 0,4 cm, die Dicke dorsal 1 mm, ventral 0,2 cm; der Zwischenringraum betrug ventral und dorsal 1 mm; die dorsalen Enden berührten sich also hier nicht. Die Membran war beim 1. Ring 0,9 cm breit, beim 10. 1 cm, beim 16. 0,8 cm, beim 25. 0,5 cm, beim 30. 0,6 cm und beim 39. 0,7 cm. Der 8. und 9. Ring waren ganz verschmolzen; der 1. Ring war dorsal 0,6 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,4 cm breit, 0,2 cm dick.

XVIII. Fall: Hier betrug die dorsale Breite 0,6 cm, die ventrale 0,4 cm, die dorsale Dicke 0,1 cm, die ventrale 0,2 cm, der Zwischenringraum betrug ventral 1 mm; dorsal berührten sich die Enden seitlich. Die Breite der Membran betrug beim 1. Ring 1,1 cm, beim 10. 0,9 cm, beim 16. 0,8 cm, beim 25. 0,5 cm, beim 30. 0,6 cm und beim 36. 0,7 cm. Der 9. und 10. Ring waren ventral, der 18. und 19. dorsal verschmolzen. Der erste Trachealring war dorsal 0,7 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,3 cm breit und 0,2 cm dick.

Im XIX. Falle waren die Ringe dorsal 1,2 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,7 cm breit und 0,3 cm dick. Der Zwischenringraum war ventral 0,2 cm, dorsal griffen die Enden seitlich übereinander. Die Paries membranacea war beim 1. Ring 2,2 cm breit, beim 10. und 16. 2,1 cm, beim 25. 1,7 cm, beim 30. 1,5 cm und beim 39. 1 cm. Der 35. und 36. Ring waren ventral verwachsen. Die dorsale Breite des 1. Ringes betrug 1 cm, die ventrale 0,7 cm, die dorsale Dicke 0,1 cm, die ventrale 0,3 cm.

XX. Fall: Die ventrale Dicke belief sich auf 0,3 cm, die dorsale auf 0,1 cm, die dorsale Breite auf 0,7 cm, die ventrale auf 0,4 cm; der ventral 0,1 cm betragende Zwischenringraum war dorsal verschwunden, sodaß die Enden seitlich übereinandergriffen. Die Breite der Membran war beim 1. Ring 1,4 cm, ebenso beim 16., beim 25. 1,3 cm, beim 25., 30. und 36. 0,7 cm. Der 1. Trachealring war dorsal 0,8 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,5 cm breit und 0,3 cm dick.

Aus den vorstehend ausführlich geschilderten Einzelbefunden ergab sich für Breite (Länge), Dicke und den dorsalen Verschluß der Luftröhren-Ringe folgendes: Die Ringe waren in fast allen Fällen unter sich gleich breit, sodaß vom Anfang bis zum Ende der Trachea mit geringen und unbedeutenden Ausnahmen kleinster Abweichungen die einzelnen Ringe weder breiter noch schmaler wurden. Die einzelnen Ringe waren dabei entweder in ganzer Circumferenz gleich breit, wie im Falle I, II, V, XVI und XVII, oder wurden nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier seitlich berührten, wie im Falle XIII und XVIII, oder sich sogar dachziegelartig deckten, wie in den übrigen Fällen, wodurch das Verhältnis der Zwischenringräume wesentlich beeinflußt wurde. Im Falle I, II, V, XVI und XVII, bei denen die einzelnen Ringe in ganzer Circumferenz gleich breit waren, waren dies auch die Zwischenringräume, deren Breite hier 0,1 bis 0,2 cm betrug, und zwar 2 mm im Falle I und V, 1,5 mm im Falle II und 1 mm im Falle XVI und XVII. In den übrigen Fällen waren die Zwischenringräume naturgemäß am ventralen Teil der Ringe größer (und zwar 1 bis 2 mm weit) als an den dorsalen Teilen, wo sie schließlich ganz fehlten. Die Breite der einzelnen Ringe schwankte am ventralen Teile derselben zwischen 0,3 und 0,7 cm, am dorsalen zwischen 0,4 und 1,2 cm.

Die Dicke der einzelnen Trachealringe war, an ein und derselben Luftröhre gedacht, an allen Ringen fast dieselbe; bei den einzelnen Ringen war sie auch auf dem ganzen Querschnitt fast die gleiche, denn die einzelnen Ringe waren am ventralen Teile kaum dicker als am dorsalen. Die absolute Dicke

der Ringe schwankte am dorsalen Teil zwischen 0,1 und 0,2 cm, am ventralen zwischen 0,15 und 0,4 cm. Verwachsungen von nebeneinanderliegenden Trachealringen kamen beim Hunde in 15 von 20 Fällen vor, nur bei 5 Hunden konnten keine gefunden werden. In 5 Fällen waren hier nur 2 Ringe verschmolzen, und zwar in 3 Fällen ventral, in einem Falle dorsal und in einem Falle in ganzer Circumferenz. Von den übrigen 10 Fällen, bei denen mehrere Verschmelzungen sich fanden, waren 3 mal drei Ringe in der beim Pferde angegebenen Weise verwachsen (s. Fig. 5 auf Seite 17).

In 2 Fällen waren zweimal 2 Ringe ventral, in einem Falle zweimal 2 Ringe dorsal verschmolzen, in einem Falle waren je 2 Ringe ganz verwachsen, in 2 Fällen kamen neben ventraler auch je eine dorsale Verschmelzung vor. Eine bedeutende Anzahl von Verwachsungen fand ich bei Hund IX, einer Dogge: hier waren 4 mal je 2 Ringe, 2 mal je 4 Ringe und einmal 3 Ringe verschmolzen.

Der erste Trachealring zeigte nur in 8 von 20 Fällen Abweichungen von den übrigen Ringen, und zwar war er dreimal dorsal schmaler, 5 mal dorsal breiter, 4 mal ventral dicker, 3 mal ventral breiter und einmal ventral schmaler als die anderen Ringe einer Trachea.

Ueber das Verhalten der Luftröhrenringe an der dorsalen Seite ergaben die Untersuchungen, daß die Knorpelringe des Hundes an ihrer dorsalen Seite offen sind, sodaß wir an der dorsalen Seite 2 Ringenden erkennen können, die sich nicht berühren, sondern etwas voneinander entfernt bleiben und durch eine fibröse Membran, die Paries membranacea, mit der die Schleimhaut fest verbunden ist, geschlossen werden, sodaß die dorsale Wand der Luftröhre median häutig ist (Paries membranacea). Ihre Breite und somit die Entfernung der beiden Ringenden voneinander war, an ein und derselben Luftröhre gedacht, nicht an allen Ringen die gleiche. In 5 von 20 untersuchten Fällen war die Breite der Membran im Anfang und am Ende der Luftröhre gleich groß, in der Mitte kleiner, in 12 Fällen nahm die Breite der Membran vom Luftröhrenanfang gegen die Mitte zu und von da gegen das Ende zu ab, in 3 Fällen nahm die Breite gegen das Ende der Luftröhre zu, sodaß die Membran am Ende der Trachea breiter war als im Anfang.

Die Trachea des Hundes war somit 11 bis 26 cm lang, an ihrem Anfangsteil und Endteil fast zylindrisch, in der Mitte ein wenig dorsoventral zusammengedrückt.

Die Ringe waren in ganzer Circumferenz gleichbreit oder verbreiterten sich nach der dorsalen Seite etwas, sodaß sie sich hier gegenseitig berührten oder sogar in geringem Maße dachziegelartig deckten. Die Dicke der Knorpelringe war an der ventralen Seite etwas größer als dorsal. Der Umfang der Luftröhre war nicht in der ganzen Ausdehnung der gleiche, in der Regel war der Umfang bei den ersten Ringen am größten, wurde dann schwächer, um sich gegen das Ende der Trachea wieder etwas zu vergrößern. Die Trachea teilte sich, den 2 Lungenflügeln entsprechend, in 2 Stammbronchien, die in stumpfem Winkel auseinander gingen.

II. Bronchialbaum.

Die Stammbronchien des Hundes wurden in der auf Seite 6 angeführten Hinsicht untersucht, und zwar mit folgendem Ergebnis:

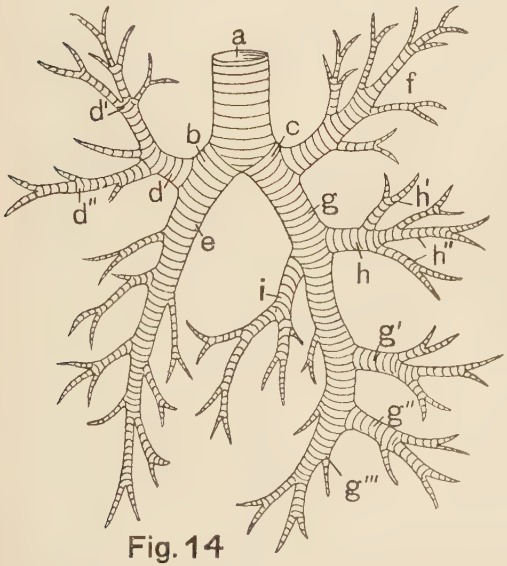


Fig. 14

Normaler Bronchialbaum einer Hundelunge: a Trachea, b linker, c rechter Stammbronchus, d Kranialer linker Bronchus mit einem Ast d' zum linken Spitzen- und einem Ast d'' zum linken Herzlappen, e Kaudaler linker Bronchus zum linken Zwerchfellslappen unter Abgabe von Seitenästen, f Kranialer rechter Bronchus zum rechten Spitzenlappen (keine Teilung), g Kaudaler rechter Bronchus zum rechten Zwerchfellslappen (3 Teilungen: Ast g', g'' und g'''), h Ast zum rechten Herzlappen (2 Teilungen), i Ast zum Anhangslappen; Teilung in 2 Endäste.

Die Länge des **linken** Stammbronchus (s. Fig. 14 b) schwankte in den 20 untersuchten Fällen zwischen 1,1 und 3,1 cm, sein Umfang zwischen 3 und 7 cm, sein Querdurchmesser zwischen 1 und 2,2 cm.

Der Bronchus teilte sich in allen Fällen in einen kranialen (s. Fig. 14 d) und einen kaudalen Ast e. Der kraniale Bronchus d verzweigte sich im linken Spitzen- und linken Herzlappen, seine Länge bewegte sich zwischen 0,6 und 1,9 cm, sein Umfang zwischen 1,5 und 6 cm, sein Durchmesser zwischen 0,5 und 1,8 cm.

Der kraniale Bronchus d teilte sich, wie Ellenberger und Baum in ihrem Handbuch der Anatomie der Haustiere und in ihrer systematischen und topographischen Anatomie des

Hundes beschreiben, in 2 Aeste, von denen einer d' zum linken Spitzenlappen und der andere d'' zum linken Herzlappen ging. Der Umfang des ersteren wechselte von 1,2 bis 4,5 cm, der Durchmesser von 0,4 bis 1,5 cm, der Umfang des letzteren von 1,1 bis 2,6 cm, sein Durchmesser von 0,3 bis 0,9 cm.

Der kaudale Bronchus des linken Stammbronchus e verzweigte sich stets im linken Zwerchfellslappen und zwar in der Mehrzahl der Fälle (13 von 20) nur unter Abgabe von Seitenästen (vergl. Fig. 14 e). In den übrigen Fällen, nämlich im Falle IV, VI, VII, X, XVI, XIX und XX konnte ich eine Spaltung in zwei Aeste feststellen (vergl. Fig. 15 e' und e'').

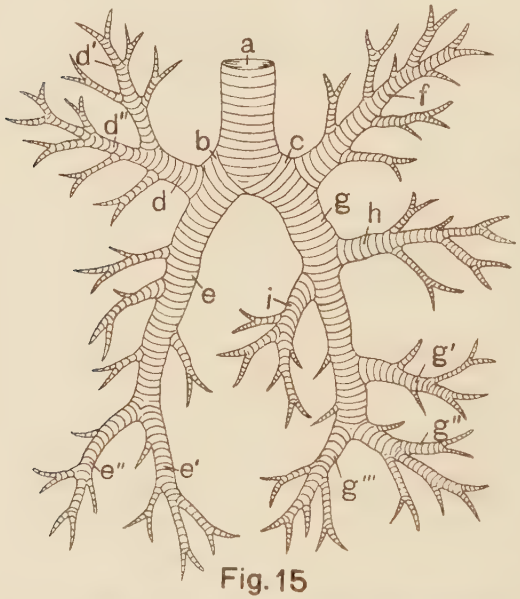


Fig. 15

a, b, c, d, f, g, i siehe vorige Legende, e = kaudaler linker Stammbronchus mit Teilung in zwei Endäste e' und e'', h Ast zum rechten Herzlappen ohne Teilung.

Der Umfang des kaudalen Bronchus des linken Stammbronchus betrug 1,6 bis 6,2 cm, sein Durchmesser 0,6 bis 1,8 cm; das erstere die Regel bildende Verhalten stimmt mit der im Ellenberger und Baum (4 und 5) angeführten Skizze überein; in den erwähnten 7 Fällen, in denen eine Zweiteilung vorhanden war (s. Fig. 15), gab der kaudale Bronchus des linken Stammbronchus zunächst 2 bis 3 schwache dorsale und ebensoviele stärkere, ventrale Aeste ab und gabelte sich nach einem 2,6 bis 4,5 cm langen Verlaufe in zwei Aeste (e' und e''), die sich baumförmig verästelten.

Der Umfang des dorsalen Endastes e' des kaudalen Bronchus e schwankte zwischen 1,2 und 3,5 cm, sein Durchmesser zwischen 0,7 und 1,2 cm; der Umfang des ventralen e'' zwischen 1,6 und 2,8 cm, sein Durchmesser zwischen 0,6 und 0,9 cm.

Die Länge des rechten Stammbronchus c bewegte sich zwischen 0,7 und 3,1 cm, sein Umfang zwischen 2,2 und 9,8 cm, sein Durchmesser zwischen 0,8 und 2,8 cm.

Er spaltete sich stets in zwei Aeste, in einen kranialen f und in einen kaudalen Ast h. Der erstere f, dessen Umfang zwischen 1,5 und 6 cm und dessen Durchmesser zwischen 0,5 und 0,8 cm schwankte, verzweigte sich in den meisten Fällen (15 mal von 20 Untersuchungen), ohne scharfe Teilung mit kleineren und größeren Seitenästen lediglich im rechten Spitzenlappen, wie dies auch Ellenberger und Baum beschreiben. Nur in fünf Fällen, nämlich im Falle IV, VII, IX, XII und XX ergaben meine Untersuchungen ein abweichendes Verhalten insofern, als der kraniale Ast des rechten Stammbronchus eine Zweiteilung zeigte (vergl. Fig. 16 f' und f''), aber beide Aeste versorgten ebenfalls nur den rechten Spitzenlappen. Der Umfang des kranialen Astes wechselte zwischen 1,5 und 3 cm, sein Durchmesser zwischen 0,5 und 1 cm, der Umfang des kaudalen Astes zwischen 1,6 und 3,6 cm, sein Durchmesser zwischen 0,6 und 1,2 cm.

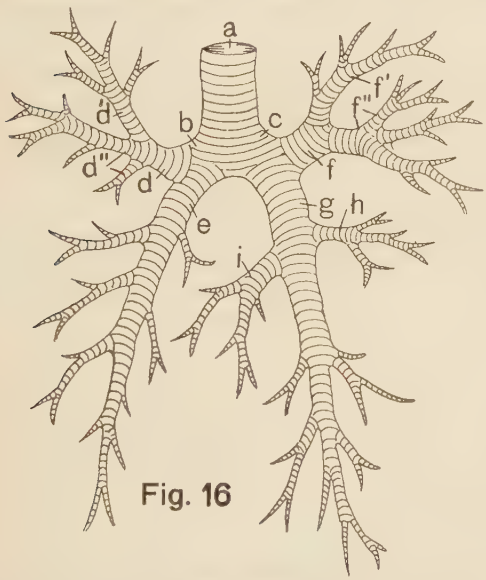


Fig. 16

a, b, c, d, e, i, h siehe Legende zu Fig. 14, f Ast zum rechten Spitzenlappen mit Zweiteilung, g kaudaler rechter Bronchus ohne Dreiteilung.

Der kaudale Ast g des rechten Stammbronchus bewegte sich hinsichtlich seines Umfangs zwischen 1,6 bis 6,5 cm, hinsichtlich seines Durchmessers zwischen 0,6 bis 1,9 cm. Er spaltete sich mit zwei Ausnahmen in den 20 von mir untersuchten Fällen, wie schon Ellenberger und Baum (4 und 5) angeben, in drei Endäste, nachdem er vorher neben anderen kleinen Zweigen einen Ast i zum Anhangslappen und einen h zum rechten Herzlappen abgegeben hatte (vergl. Fig. 14 g', g'' und g''').

Der Ast h zum rechten Herzlappen zweigte in einer Entfernung von 0,7 bis 3,2 cm von der Bifurkation der Trachea ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,2 und 3,7 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 und 1,3 cm.

In drei Fällen, nämlich im VI. VII. und XVI. Falle, zeigte dieser Herzlappen-Ast wieder eine Zweiteilung (vergl. Fig. 14 h' und h''), in allen übrigen Fällen wurde einfache Verzweigung beobachtet (vergl. Fig. 15 und 16).

Der Bronchus i für den Anhangslappen zweigte von der Bifurkation der Luftröhre in einer Entfernung von 0,8 bis 3,5 cm ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,5 und 3 cm, sein Durchmesser zwischen 0,5 und 1 cm, seine Länge zwischen 0,6 und 2,2 cm. In allen untersuchten Fällen teilte er sich in zwei Endäste (s. Fig. 15 und 16).

Das Ende des kaudalen Astes des rechten Hauptbronchus zeigte, wie erwähnt, eine Dreiteilung, und zwar spaltete es sich in einen ventralen g''', mittleren g'' und dorsalen g' Endast (vergl. Fig. 14 und 15). Der ventrale, zum rechten Zwerchfellslappen gehende Endast g''' zweigte in einer Entfernung von 1,6 bis 5,7 cm von der Bifurkation der Trachea ab. Der Umfang dieses Astes schwankte zwischen 1,5 und 3 cm, sein Durchmesser zwischen 0,5 und 1 cm. In der Hälfte der Fälle war Verästelung dieses Astes im Zwerchfellslappen zu beobachten (s. Fig. 15 g'''), Zweiteilung nur in den Fällen 9, 10, 12, 13, 14, 17, 19 und 20 (s. Fig. 14 g''').

Der mittlere g'' und der dorsale Endast g', die ebenfalls den rechten Zwerchfellslappen versorgten, nahmen ihren Anfang 1,8 bis 7,9 cm von der Zweiteilung der Luftröhre entfernt.

Der Umfang des mittleren Astes g'' schwankte zwischen 1,2 und 4,1 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 und 1,4 cm. In den meisten Fällen (17 von 20) wurde Verzweigung (s. Fig. 15 g'') gesehen, nur in drei Fällen, nämlich im IX., XV. und XX. Falle, Spaltung in zwei Aeste nach 0,6 bis 3,9 cm langem Verlaufe (s. Fig. 14 g'').

Die Entfernung des dorsalen Endastes g' von der Bifurkation der Trachea bewegte sich ebenfalls zwischen 1,8 und 7,9 cm. Der Umfang dieses Astes schwankte zwischen 1 cm und 3,8 cm, sein Durchmesser zwischen 0,3 und 1,3 cm. In fünf Fällen, im Falle III, IX, XI, XII und XX konnte von

einer Zweiteilung gesprochen werden (s. Fig. 14 g'), in den übrigen 15 Fällen war einfache Verästelung vorhanden (s. Fig. 15 g').

Ganz abweichend von der beschriebenen Norm teilte sich der kaudale Ast des rechten Stammbronchus im Falle XVI und XX (vergl. Fig. 16).

Im Falle XVI konnte von einer Dreiteilung absolut nicht gesprochen werden, denn der kaudale Ast des rechten Stammbronchus gab drei dorsale schwächere und drei ventrale stärkere Zweige in den Zwerchfellslappen ab und endete alsbald in diesen Lappen baumförmig. Von den dorsalen Aesten entsprang einer 4,1 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt mit 1,5 cm Umfang und 0,6 cm Durchmesser, von diesem Ast 0,4 cm entfernt ein zweiter mit 1,2 cm Umfang und 0,4 cm Durchmesser, von diesem in einer Entfernung von 0,5 cm ein dritter mit 1 cm Umfang und 0,3 cm Durchmesser. Auf der ventralen Seite trat 3 9 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt ein Ast mit 2,2 cm Umfang und 0,8 cm Durchmesser hervor, nach 2,1 cm ein zweiter, der 1,6 cm Umfang und 0,6 cm Durchmesser zeigte. Ein dritter Zweig endlich mit 2 cm Umfang und 0,7 cm Durchmesser trat in einer Entfernung von 2,4 cm vom vorigen aus dem kaudalen Ast des rechten Stammbronchus in den Zwerchfellslappen.

Im XX. Falle lagen die Verhältnisse ähnlich wie im XVI. Falle. Der kaudale Ast des rechten Stammbronchus gab auch hier schwächere dorsale und stärkere ventrale Aeste in den Zwerchfellslappen ab, so z. B. auf der dorsalen Seite 3,2 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt einen Ast mit 1,2 cm Umfang und 0,4 cm Durchmesser, von diesem 1,2 cm entfernt einen solchen mit 1 cm Umfang und 0,3 cm Durchmesser, auf der ventralen Seite einen Ast 2,9 cm von der Zweiteilung der Luftröhre entfernt mit 2,1 cm Umfang und 0.7 cm Durchmesser, hiervon 1 8 cm entfernt einen weiteren mit 1,6 cm Umfang und 0,6 cm Durchmesser. Nach 7,2 cm langem Verlaufe endete der kaudale Ast des rechten Stammbronchus baumförmig im Zwerchfellslappen.

Die Ringbildung hörte bei allen von mir untersuchten Fällen beim Hunde mit der Teilung der zwei Stammbronchien in ihre zwei Hauptäste, also kurz vor (resp. mit) dem Eintritte in die Lungen auf, sodaß die Ringe der Stammbronchien im Gegensatz zum Pferd bis zu deren ersten Teilung noch einheitlich sind.

Aus den Befunden ergibt sich mithin, daß der linke Stammbronchus in der Regel, nämlich in 13 von 20 untersuchten Fällen, sich entsprechend der Darstellung von Ellenberger und Baum (3 und 4) und Martin (11) in einen kranialen und in einen kaudalen Ast gabelte, von denen der kraniale sich in zwei Aeste für den linken Spitzen- und Herzlappen spaltete, während der kaudale einfache Verästelung im linken Zwerchfellslappen zeigte; nur in sieben Fällen war eine

Abweichung davon bemerkbar insofern, als der kaudale Ast des linken Stammbronchus in diesen Fällen eine Zweiteilung zeigte anstatt einfacher Verästelung.

Der Stammbronchus der rechten Lunge spaltete sich entsprechend der Darstellung von Ellenberger-Baum (3 und 4) in zwei Aeste, von denen der kraniale sich im rechten Spitzenlappen einfach verzweigte, der kaudale zunächst je einen Bronchus zum rechten Herzlappen und den Anhangslappen abgab und dann mit drei Aesten im rechten Zwerchfellslappen endete; nur insofern wich er von dieser Darstellung ab, als sich der kraniale Ast des rechten Stammbronchus in 5 von 20 Fällen in 2 Aeste spaltete und in 2 von 20 Fällen der kaudale Ast sich nicht in 3 Aeste teilte, sondern als Hauptast weiter verlief und nur Seitenzweige abgab.

III. Lunge.

Die Lunge des Hundes wurde auch in 20 Fällen untersucht und zwar auf die auf Seite 6 angeführten Gesichtspunkte hin.

Aus den festgestellten Befunden ergab sich folgendes:

Die Zahl der Lappen der linken Lunge war in den 20 von mir untersuchten Fällen stets gleich, sie betrug nämlich

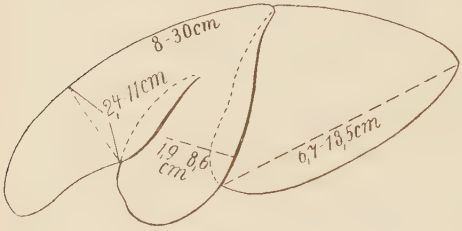


Fig. 17

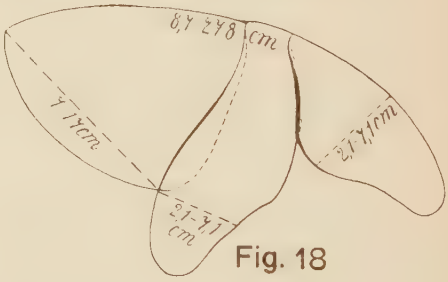


Fig. 18

Linke und rechte Lunge mit Maßen und Lappenzeichnung.

immer 3; die Lappen waren ein Spitzen-, Herz- und Basislappen (s. Fig. 17). Die rechte Lunge ließ in 8 von 20 untersuchten Fällen außer dem Anhangslappen auch 3 Lappen einen Spitzen-, Herz- und Basislappen erkennen (s. Fig. 18); in weiteren 11 Fällen — Fall 1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 19 und 20 — zeigte der Spitzenlappen der rechten Lunge Nebenlappenbildung (vergl. Fig. 19). Im Falle VI fand sich außerdem am Zwerchfellslappen

ein Nebenlappen (vergl. Fig. 20). Die Nebenlappen des Spitzenlappens waren dadurch bedingt, daß der Spitzenlappen durch eine größere oder kleinere Incisur eine weitere Teilung erfuhr.

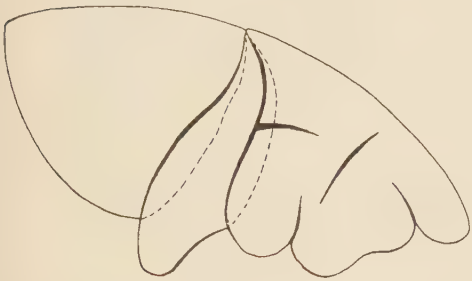


Fig. 19

Rechte Hundelunge mit Nebenlappenbildung des Spitzenlappens und Rinnen auf der Oberfläche dieses Lappens.

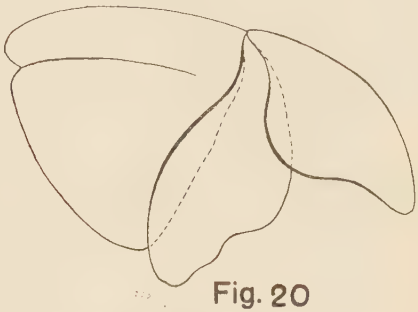


Fig. 20

Rechte Hundelunge mit Nebenlappenbildung des Zwerchfellslappens.

Der Herzlappen zeigte keine Nebenlappenbildung, der Zwerchfellslappen, wie oben erwähnt, nur einmal. Das Nähere ist aus den beigefügten Skizzen ersichtlich.

Außer der Nebenlappenbildung waren nicht selten noch Einkerbungen an den Lungenrändern und Rinnen oder ähnliche Vertiefungen auf den Lungenflächen zu beobachten; besonders gilt dies für die Spitzenlappen, die fast immer Einkerbungen

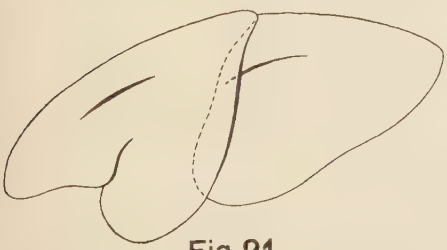


Fig. 21

Linke Hundelunge mit Einkerbungen und Rinnen.

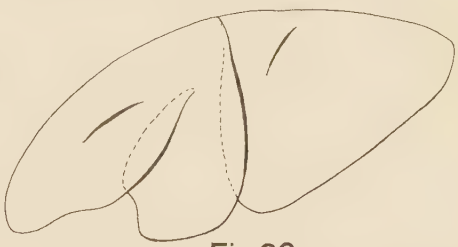


Fig. 22

Linke Hundelunge mit Einkerbungen und Rinnen.

zeigten, weniger häufig der Herzlappen, selten der Zwerchfellslappen. Die rechte Lunge war hierbei wieder mehr betroffen als die linke (s. Fig. 19, 21 und 22). Die Incisurae interlobares der rechten Lunge, also die kraniale und die kaudale, waren immer durchgehend, d. h. die einzelnen Lappen waren ganz getrennt, während dies bei der linken Lunge nur bei der kaudalen Incisur

der Fall war; die kraniale erstreckte sich nur auf die ventralen zwei Drittel der Lunge, sodaß im dorsalen Drittel der Lunge Spitzen- und Herzlappen parenchymatös ineinander übergingen. Die Incisura interlob. cranialis war kaudodorsal, die Incisura interlob. caudalis kraniodorsal gerichtet; außerdem war die Richtung der Incisurae interlobares eine derartige, daß sich die Hauptlappen gegenseitig etwas übereinander wegschoben, sich also etwas deckten, und zwar war in den weitaus meisten Fällen der Herzlappen an seinem Randabschnitte sowohl rechts als links vom Spitzenlappen bedeckt, während er sich über den Zwerchfellslappen schob. Aus den Skizzen sind diese Verhältnisse zu ersehen.

Am ventralen Rande der Lunge befindet sich im Bereiche des Herzens bekanntlich ein flacher Ausschnitt, die Incisura cardiaca, die jedoch an der Lunge des Hundes relativ unbedeutend war, denn rechterseits war sie überhaupt kaum bemerkbar, links war sie bei großen Hunden höchstens 1 cm tief im Exspirationsstadium. Im Inspirationsstadium konnte die Incisura cardiaca eher konstatiert werden, denn an der rechten Lunge war sie dann 0,5—0,8 cm tief, an der linken 0,8—1,2 cm.

An der exenterierten, vollständig exspirierten Lunge wurden außerdem noch eine Anzahl Messungen vorgenommen:

Die Länge (Tiefe) der kranialen Incisura interlobaris, also derjenigen, die Spitzen- und Herzlappen teilt, schwankte links zwischen 2,3 und 7,9 cm, rechts zwischen 3 und 13,5 cm; die Länge (Tiefe) der kaudalen Incisura interlobaris, also derjenigen, die den Herzlappen vom Zwerchfellslappen trennt, bewegte sich links zwischen 4,5 cm und 12,2 cm, rechts zwischen 4 und 10,1 cm.

Die Länge des Margo obtusus der linken Lunge schwankte zwischen 8 und 30 cm, rechts zwischen 8,7 und 28,8 cm.

Die größte Breite des Spitzenlappens bewegte sich links von 2,4 bis 11,9 cm, rechts von 3 bis 16,4 cm, die des Herzlappens links von 1,9 bis 8,6, rechts von 2,7 bis 7,1 cm, die des Zwerchfellslappens links von 6,7 bis 18,5 cm, rechts von 7 bis 17,9 cm.

Die größte Dicke der linken Lunge schwankte zwischen 1 cm und 4,5 cm, die der rechten zwischen 1,9 und 4,3 cm.

Das absolute Gewicht der gesamten Lunge bewegte sich zwischen 60 und 840 g, im Durchschnitt wog sie 411,2 g.

Das Verhältnis des Gewichtes der Lunge zum Gewichte des ganzen Hundes schwankte zwischen 1 : 26,1 und 1 : 71,4 = 1 : 52,99 im Durchschnitt.

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen waren folgende:

Tabelle VIII.

	Gewicht der Lunge:	Verhältnis zum Körpergewicht:
I. Fall:	485 g	1 : 51,5
II. „	175 „	1 : 57,1
III. „	250 „	1 : 40
IV. „	510 „	1 : 68,6
V. „	165 „	1 : 48,4
VI. „	210 „	1 : 71,4
VII. „	490 „	1 : 66,5
VIII. „	250 „	1 : 46
XI. „	690 „	1 : 61,7
X. „	840 „	1 : 26,1
XI. „	240 „	1 : 37,5
XII. „	720 „	1 : 53,6
XIII. „	80 „	1 : 62,5
XIV. „	780 „	1 : 41,6
XV. „	60 „	1 : 50
XVI. „	300 „	1 : 66,6
XVII. „	170 „	1 : 47
XVIII. „	180 „	1 : 63,8
XIX. „	520 „	1 : 50,9
XX. „	510 „	1 : 49

b) Katze.

Wenn auch von vornherein anzunehmen war, daß bei der Katze die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung sich ebenso gestalten würden wie beim Hund, so habe ich doch die in Frage kommenden Atmungsorgane bei 20 Katzen genau und nach denselben Gesichtspunkten wie beim Hund untersucht.

Ich will mich aber, da die gefundenen Unterschiede, abgesehen von den Unterschieden in den absoluten Maßen, nur geringe sind, auf die Beschreibung der Hauptbefunde bezüglich der Abweichungen gegenüber dem Hunde beschränken.

I. Luftröhre.

1. Die Länge der Trachea schwankte bei den 20 untersuchten Katzen zwischen 7,5 und 10,5 cm.

2. Die Zahl der Ringe bewegte sich zwischen 38 und 43, im Durchschnitt waren es 41 Ringe; in je 5 Fällen betrug die Anzahl der Luftröhrenringe 41 und 43, in 4 Fällen 42, in je 2 Fällen 38 resp. 39 resp. 40.

Ellenberger-Baum (4) geben die Zahl der Luftröhrenringe bei der Katze mit 38 bis 40 an, Martin (11) mit 38 bis 42, Chauveau-Arloing (3) mit 40 bis 45.

Der Unterschied in den Angaben der Zahl der Luftröhrenringe läßt sich auf dieselbe Weise erklären, wie ich beim Pferde angegeben (s. Seite 11).

3. Die Luftröhre der Katze zeigte nicht in ihrer ganzen Ausdehnung den gleichen Umfang.

Hierbei konnten 3 Formen beobachtet werden: es waren Anfang und Ende der Trachea betreffs des Umfanges gleich groß und die Mitte größer, und zwar um 0,2 bis 0,7 cm, relativ um $^1/_4$. Dies war in fast der Hälfte der Untersuchungen (in 9 von 20) der Fall; in weiteren 6 Fällen war der Umfang der Trachea am 1. Ring am größten und nahm gegen die Mitte und das Ende der Luftröhre zu ab, und zwar um 0,1 bis 1 cm, relativ um $^1/_{10}$; endlich war in 5 Fällen der Umfang im Anfang und Ende der Trachea ungefähr gleich groß, in der Mitte dagegen um 0,2 bis 1 cm, relativ um $^1/_5$ kleiner.

Am 1. Ring und in der Mitte schwankte der Umfang zwischen 2,1 und 3,6 cm, am letzten Ringe zwischen 2 und 3,4 cm.

Für den Durchmesser ergab sich aus den Einzeluntersuchungen, daß mit den Schwankungen des Umfanges die Schwankungen des Durchmessers Hand in Hand gehen; der Querdurchmesser bewegte sich am 1. Ring zwischen 0,7 und 1,2 cm, in der Mitte zwischen 0,7 und 1,3 cm und am letzten Ringe zwischen 0,7 und 1,1 cm.

Auch auf dem Querschnitte hatte die Luftröhre der Katze nicht in ihrer ganzen Ausdehnung ein und dieselbe Form. Hierbei

konnte ich 3 Hauptformen mit ihren Uebergängen regelmäßig beobachten. Wie aus den nebenstehenden Zeichnungen von Querschnitten des 1., 20. und 30. Ringes sich ergibt, war die Form des Querschnittes bei den ersten Ringen fast rund, vielleicht etwas dorsoventral zusammengedrückt (vgl. Fig. 23 a), in der Mitte war der Querschnitt dorsoventral stärker zusammengedrückt und infolgedessen oval (vgl. Fig. 23 b), und bei den letzten Ringen wieder weniger zusammengedrückt und infolgedessen rundoval (vgl. Fig. 23 c).

Fig. 23

Querschnitte durch die Luftröhre der Katze, a in deren Anfang, b in der Mitte, c in der Nähe der Lunge.

4. Meine weiteren Untersuchungen erstreckten sich, außer auf die Form des Querschnittes, auch auf Breite (Länge) und Dicke der einzelnen Trachealringe und den dorsalen Verschluß derselben, und zwar mit folgendem Ergebnis: In den allermeisten Fällen waren die Ringe, an ein und derselben Luftröhre untersucht, fast gleichbreit und wurden mit geringen Abweichungen weder breiter noch schmaler. Die einzelnen Ringe wurden in allen untersuchten Fällen nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier seitlich berührten (in 9 Fällen von 20), oder sich sogar dachziegelartig deckten, wie in den übrigen 11 untersuchten Fällen. In keinem einzigen Falle konnte beobachtet werden, daß die einzelnen Ringe in ganzer Circumferenz gleich breit waren. Durch dieses Verhalten der einzelnen Trachealringe war natürlich die Breite der Zwischenringräume beeinflußt: in 9 Fällen verschwand der Zwischenknorpelraum nach der dorsalen Seite hin mehr und mehr, aber nicht so schnell und so vollständig, wie in den übrigen Fällen, in denen sich die Ringe dorsal gegenseitig deckten und seitlich dachziegelartig übereinander griffen; in allen Fällen schwankte die Breite des Zwischenknorpelraumes zwischen 0,5 und 1 mm am ventralen Teile der Trachea.

Die Breite der einzelnen Ringe schwankte an der ventralen Seite derselben zwischen 0,1 und 0,3 cm, an der dorsalen zwischen 0,2 und 0,5 cm. Die Dicke der einzelnen Trachealringe war, an ein und derselben Luftröhre gemessen, an allen Ringen fast dieselbe, bei den einzelnen Ringen hingegen war sie nicht auf dem Querschnitte gleich, sondern die einzelnen Ringe waren an der dorsalen Seite nicht so dick, als an der

ventralen. Die Differenz betrug 0,05 cm; die absolute Dicke der Knorpelringe bewegte sich ventral zwischen 0,1 und 0,15 cm, dorsal zwischen 0,05 und 0,1 cm; in den meisten Fällen waren die Ringe dorsal 0,5 mm dick.

Verwachsungen von Ringen kamen nach meinen Untersuchungen bei der Katze seltener vor als beim Hunde: in 7 von 20 Fällen konnte ich überhaupt keine Verschmelzung konstatieren, in 3 Fällen waren je 2 Ringe ventral, in 2 Fällen dorsal verwachsen, ferner in einem Falle zweimal 2 Ringe dorsal, in einem Falle dreimal 2 Ringe ventral. Der 1. und 2. Trachealring waren in 3 Fällen ganz verschmolzen. In einem weiteren Falle waren 3 Ringe ganz verwachsen, in einem in der Weise, wie ich beim Pferd auf Seite 17 angegeben.

Bei einer Katze fand ich eine Verschmelzung von je 2 Ringen und eine solche von je 3 Ringen auf der ventralen Seite. Der 1. Trachealring zeigte bei 12 von 20 Katzen die gleichen Verhältnisse wie die übrigen Trachealringe, in 3 Fällen war er mit dem zweiten ganz verwachsen und infolgedessen dorsal und ventral breiter als die anderen Ringe, in einem Falle war er nur dorsal verwachsen, aber trotzdem dorsal und ventral breiter; bei 2 Katzen war er dorsal schmaler, bei 1 Katze dorsal breiter und bei einer weiteren Katze dorsal und ventral breiter, ohne mit dem 2. Ring verwachsen zu sein. Der dorsale Ringverschluß der Trachealringe gestaltete sich genau wie beim Hunde (s. Seite 35).

Die Breite der Paries membranacea und somit der Zwischenraum zwischen je 2 dorsalen Ringenden war nicht in der ganzen Ausdehnung der Trachea der gleiche. In 7 von 20 Untersuchungen war die Breite der Paries membranacea im Anfang und am Ende der Trachea fast gleich groß, in der Mitte kleiner, in 6 Fällen hatten Anfang und Ende der Luftröhre ebenfalls eine fast gleich breite Membran, in der Mitte eine breitere; in weiteren 6 Fällen nahm die Breite der Membran vom Luftröhrenanfang bis gegen sein Ende immer mehr ab. Nur ein Fall machte hiervon eine Ausnahme, indem er zwar vom 1. bis 25. Ring eine Paries membranacea zeigte und somit eine häutige dorsale Wand besaß, vom 25. Ring ab aber legten die dorsalen linken Knorpelringenden sich über die dorsalen rechten, die linken griffen also dachziegelartig über die rechten.

Die Trachea der Katze war somit 7,5 bis 10,5 cm lang, in ihrem Anfangsteil fast rund, in der Mitte in dorsoventraler Richtung flach gedrückt bez. oval und in ihrem Endteil rundoval. Sie hatte 38 bis 43 Knorpelringe, die dorsal, wie beim Hunde, nicht geschlossen waren; dieser freie Raum wurde durch eine häutige Membran, Paries membranacea, ausgefüllt. Die Ringe verbreiterten sich nach der dorsalen Seite hin, sodaß sie sich hier berührten oder sogar in mäßigem Grade dachziegelartig deckten. Die Dicke der Knorpelringe war an der ventralen Seite größer als an der dorsalen.

Der Umfang war nicht in der ganzen Länge der Luftröhre gleich groß; in der Regel war er wie beim Hunde beim ersten und letzten Ring gleich groß und in der Mitte am größten.

II. Bronchialbaum.

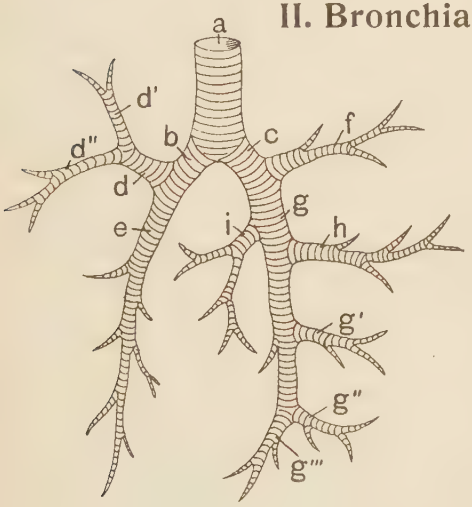


Fig. 24

Normaler Bronchialbaum der Katze: a Trachea, b Linker, c Rechter Stammbronchus, d Kranialer linker Bronchus mit 2 Aesten, nämlich d' zum linken Spitzenlappen und d'' zum linken Herzlappen, e Kaudaler linker Bronchus ohne Teilung zum linken Zwerchfellslappen, f Kranialer, rechter Bronchus ohne Teilung zum rechten Spitzenlappen, g Kaudaler rechter Bronchus; er endet mit seinen 3 Endästen g', g'' und g''' im rechten Zwerchfellslappen, h Ast zum rechten Herzlappen (ohne Teilung), i Ast zum Anhangslappen (2 Teilungen i. Anhangslappen).

Die Stammbronchien der Katze wurden zwanzigmal untersucht und es ergab sich folgendes:

Die Stammbronchien der Katze hatten das gleiche Verbreitungsgebiet und die gleiche Verteilung wie beim Hunde: Es spaltete sich der linke Stammbronchus in der Regel, nämlich in 15 von 20 Fällen, entsprechend den Angaben von Ellenberger-Baum (4) und Martin (11), in einen kranialen und in einen kaudalen Ast, von denen der kraniale sich wieder in 2 Aeste für den linken Spitzen- und linken Herzlappen teilte, während der kaudale im rechten Zwerchfellslappen einfache Verästelung zeigte (s. Fig. 24); nur in 5 Fällen wurde ein anderes Ver-

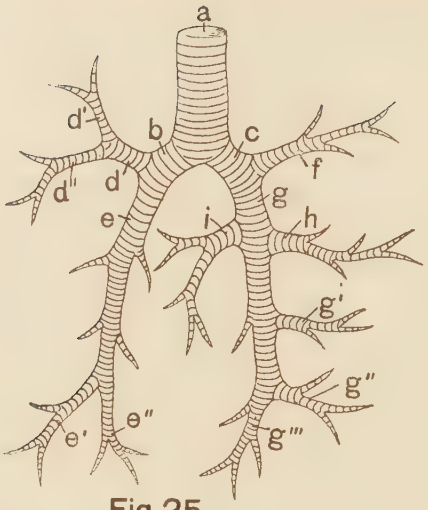


Fig. 25

a, b, c, d, f, g, h, i (s. Fig. 24), e Linker kaudaler Bronchus mit 2 Aesten e' und e'' zum linken Zwerchfellslappen.

halten des kaudalen Astes beobachtet, insofern, als der kaudale Ast des linken Stammbronchus in diesen Fällen eine Zweiteilung zeigte, anstatt einfache Verästelung (s. Fig. 25).

Der rechte Stammbronchus gabelte sich entsprechend der Darstellung von Ellenberger-Baum (4) in 2 Aeste, von denen der kraniale im rechten Spitzenlappen sich lediglich verästelte, der kaudale je einen Ast für den rechten Herzlappen und den Anhangslappen abgab und sich dann mit 3 Aesten im rechten Zwerchfellslappen verbreitete.

Eine Abweichung von der oben erwähnten Norm zeigte sich insofern, als sich in 6 von 20 Fällen der kraniale Ast des rechten Stammbronchus in 2 Aeste teilte, und in 3 von 20 Fällen der kaudale Ast des rechten Stammbronchus sich nicht in 3 Aeste spaltete, sondern als Hauptast verlief, wobei er lediglich Seitenzweige abgab (s. Fig. 26). Die Ringbildung zeigte dieselben Verhältnisse wie beim Hund (s. S. 41).

Die Länge des linken Stammbronchus (s. Fig. 24 b) bewegte sich von 0,4 bis 15 cm, sein Umfang von 1,5 bis 2,2 cm und sein Querdurchmesser von 0,5 bis 0,9 cm. Die Länge des linken kranialen Astes d schwankte zwischen 0,3 und 1,2 cm, sein Umfang zwischen 1 und 2 cm, sein Durchmesser zwischen 0,3 und 0,7 cm. Der Umfang des kaudalen Astes e

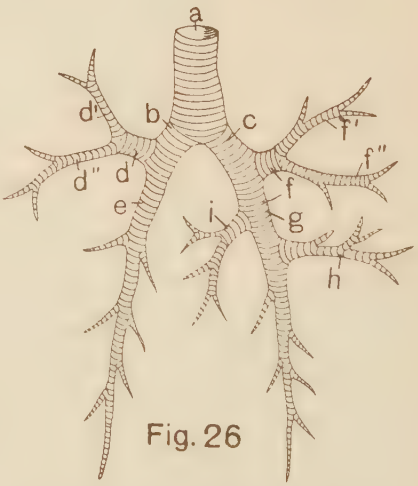


Fig. 26

a, b, c, d, e, h, i (s. Fig. 24), f Ast zum rechten Spitzenlappen mit Zweiteilung, g Kaudaler rechter Ast ohne Dreiteilung.

betrug 2 bis 3 cm, sein Durchmesser 0,7 bis 1 cm. In 5 Fällen gab der linke kaudale Bronchus zunächst 2 bis 3 schwächere dorsale und ebensoviele stärkere ventrale Zweige in den linken Zwerchfellslappen ab und spaltete sich dann in diesem Lappen in 2 Aeste (Fig. 25 e' und e").

Die Länge des rechten Stammbronchus c schwankte zwischen 0,4 und 1,3 cm, sein Umfang zwischen 1,6 und 3 cm, sein Durchmesser zwischen 0,6 und 1 cm.

In 6 Fällen wich der kraniale rechte Bronchus von der Regel insofern ab, als er eine deutliche Zweiteilung erkennen ließ; trotzdem endeten beide Aeste aber nur im rechten Spitzenlappen (vgl. Fig. 26 f' und f").

Der Umfang des kaudalen Astes g schwankte zwischen 1,3 und 2,1 cm, sein Querdurchmesser zwischen 0,4 und 0,8 cm.

Der Ast zum rechten Herzlappen h zweigte 0,8 bis 1,7 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt ab, sein Umfang bewegte sich von 1 bis 1,5 cm, sein Durchmesser von 0,3 bis 0,5 cm.

Der Ast zum Anhangslappen i entsprang in einer Entfernung von 0,9 bis 1,7 cm von der Bifurkation der Trachea, sein Umfang schwankte zwischen 1 und 1,8 cm, sein Durchmesser zwischen 0,3 und 0,7 cm, seine Länge zwischen 0,5 und 1,5 cm.

Der ventrale Ast des rechten kaudalen Bronchus g' ging 0,8 bis 3,8 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt von der Trachea ab; sein Umfang bewegte sich von 0,8 bis 1,8 cm, sein Durchmesser von 0,2 bis 0,7 cm.

Der mittlere und dorsale Endast entsprangen in einer Entfernung von 1,5 bis 3,4 cm von der Zweiteilung der Luftröhre. Der Umfang des mittleren Astes g" schwankte zwischen 0,9 und 1,8 cm, sein Durchmesser zwischen 0,2 und 0,7 cm; der Umfang des dorsalen Astes g'" bewegte sich von 0,8 bis 1,7 cm, sein Durchmesser von 0,2 bis 0,6 cm.

Vollständig verschieden von der die Regel bildenden Dreiteilung verhielt sich der kaudale Ast des rechten Stammbronchus bei 3 Katzen. Bei diesen 3 Tieren verlief der kaudale Ast als Hauptast im rechten Zwerchfellslappen und gab nur 3 bis 4 dorsale, schwächere und ebensoviele ventrale, stärkere Aeste in diesen Lappen ab (vergl. Fig. 26 g).

III. Lunge.

Die Lunge der Katze wurde ebenfalls von 20 Tieren untersucht.

Die Hauptlappen, das Verhältnis der Incisurae interlobares und die Richtung der Incisuren verhalten sich ebenso wie beim Hunde (s. S. 42 und Fig. 27 und 28). Außer der Hauptlappung

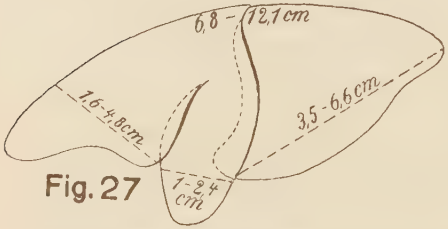


Fig. 27

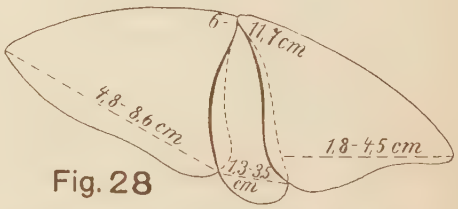


Fig. 28

Linke resp. rechte Katzenlunge mit Maßangaben und Deckung der Lappen.

konnte vereinzelt Nebenlappenbildung beobachtet werden, und zwar dreimal am linken (Fig. 29) und viermal am rechten Spitzenlappen (Fig. 30). Das nähere ist aus den beigegebenen Zeichnungen zu ersehen.

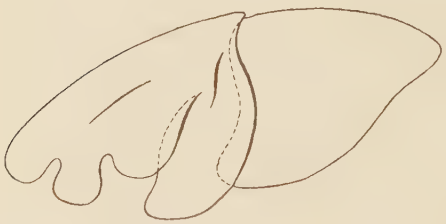


Fig. 29

Linke Katzenlunge mit Nebenlappenbildung am Spitzen- und Rinnen im Spitzen- und Herzlappen.

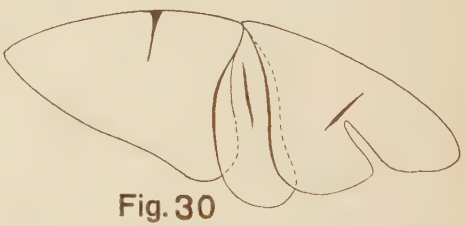


Fig. 30

Rechte Katzenlunge mit Nebenlappenbildung im Spitzenlappen, Einkerbung im Zwerchfells- und Rinnen im Spitzen- und Herzlappen.

Außer der Nebenlappenbildung waren, im Gegensatze zum Pferd, selten noch Rinnen und ähnliche Vertiefungen auf den Lungenoberflächen und Einkerbungen an den Lungenrändern zu sehen; besonders gilt dies in den von mir untersuchten Fällen für den Zwerchfellslappen der rechten Lunge (s. Fig. 30); ähnlich waren der Spitzen- und Herzlappen der rechten Lunge betroffen (s. Fig. 30 und 31), etwas weniger Einkerbungen und Rinnen

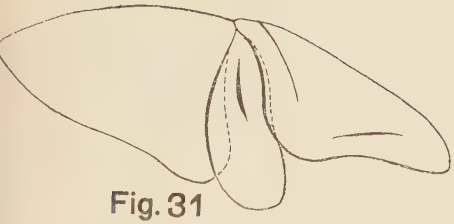


Fig. 31

Rechte Katzenlunge mit Einkerbung im Spitzen- und Rinnen im Spitzen- und Herzlappen.

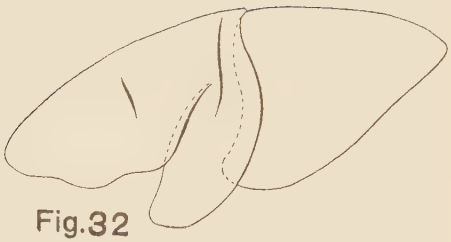


Fig. 32

Linke Katzenlunge mit Rinnen im Spitzen- und Herzlappen.

fand ich im Spitzen- und Herzlappen der linken Lunge, fast gar keine im Zwerchfellslappen der linken Lunge (vergl. Fig. 29 und 32).

An den exenterierten, völlig exspirierten Lungen wurden auch noch verschiedene Messungen vorgenommen, die folgendes Ergebnis hatten:

Die Länge (Tiefe) der kranialen Incisura interlobaris bewegte sich links von 1,2 bis 5,6 cm, rechts von 1,8 bis 4,8 cm; die Länge (Tiefe) der kaudalen Incisura interlobaris schwankte links zwischen 2,5 und 5,6 cm, rechts zwischen 1,5 und 4,8 cm. Die Incisura cardiaca verhielt sich wie beim Hunde; sie war rechterseits überhaupt kaum bemerkbar, links war sie bei den größeren Katzen im Exspirationsstadium höchstens 0,3 bis 0,5 cm tief, im Inspirationsstadium trat sie etwas deutlicher hervor, da ihre Tiefe dann rechts 0,3 bis 0,5 cm betrug, links 0,5 bis 0,8 cm.

Die Länge des Margo obtusus der linken Lunge bewegte sich von 6,8 bis 12,1 cm, des rechten von 6 bis 11,7 cm.

Die größte Breite des Spitzenlappens schwankte rechts von 1,8 bis 4,5 cm, links von 1,6 bis 4,8 cm, die des Herzlappens links von 1 bis 2,4 cm, rechts von 1,3 bis 3,5 cm, die des Zwerchfellslappens links von 3,5 bis 6,6 cm, rechts von 4,6 bis 8,6 cm.

Die größte Dicke der linken Lunge bewegte sich von 1 bis 1,9 cm, die der rechten von 0,8 bis 2,8 cm. Das absolute Gewicht der gesamten Lunge schwankte, je nach der Größe des Tieres, zwischen 17 und 65 g, im Durchschnitt wog sie 39,9 g.

Das Verhältnis des Gewichtes der Lunge zum Gewichte der ganzen Katze bewegte sich von 1 : 38,4 bis 1 : 116,7 (1 : 85,39 im Durchschnitt).

Betrachten wir die Unterschiede zwischen Hund und Katze, so finden wir, daß die Luftröhre beim Hund 11 bis 26 cm, bei der Katze 7,5 bis 10,5 cm lang war und daß sie beim Hund 42 bis 46 Knorpelringe hatte, bei der Katze nur 38 bis 43. Während bei der Katze die Ringe in ganzer Circumferenz nie gleichbreit waren, sondern nach der dorsalen Seite hin breiter wurden, waren sie bei 5 von 20 Hunden in ganzer Circumferenz gleichbreit, wodurch sich natürlich die Zwischenringräume auch verschieden gestalteten. Einen weiteren Unterschied zeigten die Querschnitte der Luftröhre. Beim Hund war derselbe zuerst zylindrisch, dann dorsoventral zusammengedrückt, am Ende fast zylindrisch, bei der Katze im Anfang fast rund, in der Mitte dorsoventral mehr zusammengedrückt und am Ende halboval. Beim Umfang der Trachea fand ich, daß er bei der Katze in der Regel am Anfang und Ende der Luftröhre ziemlich gleich, in der Mitte um $^1/_4$ größer war; beim Hund war zwar auch in den meisten Fällen Anfang und Ende der Luftröhre ziemlich gleichgroß, in der Mitte aber um $^1/_{10}$ kleiner.

Die Hauptlappen der Lunge, das Verhältnis der Incisurae interlobares und die Richtung der Incisuren verhielten sich bei der Katze wie beim Hund. Das absolute Gewicht der Lunge schwankte beim Hund zwischen 60 und 840 g, bei der Katze zwischen 17 und 65 g. Das relative Gewicht wechselte beim Hund von 1 : 26,1 bis 1 : 71,4, bei der Katze von 1 : 38,4 bis 1 : 116,7.

C. Schwein.

I. Luftröhre.

Die Luftröhre des Schweines wurde bei 20 Tieren mit folgenden Ergebnissen untersucht:

1. Bei der Bestimmung der Länge der Luftröhre fand ich folgende Maße:

I 22 cm	II 17,5 cm	III 17 cm	IV 15,8 cm	V 14,2 cm
VI 16,2 „	VII 17,4 „	VIII 18,5 „	IX 17,8 „	X 14,8 „
XI 14,5 „	XII 16 „	XIII 17,8 „	XIV 15,5 „	XV 18,4 „
XVI 15,8 „	XVII 15,4 „	XVIII 16,8 „	XIX 17,2 „	XX 17,1 „

Mithin wechselte die Länge der Trachea von 14,2 bis 22 cm, im Durchschnitt war die Luftröhre 16,7 cm lang.

2. Die Zahl der Luftröhrenringe schwankte zwischen 32 und 36, sie betrug im Durchschnitt 34, ich zählte bei je 3 Schweinen 32 und 33 Ringe, bei 8 Tieren 34 Ringe und bei je 3 Schweinen 35 resp. 36 Ringe.

Mit diesen meinen Befunden stimmen im wesentlichen die Angaben von Ellenberger-Baum und Martin überein, die für das Schwein 32 bis 34 Ringe angeben, hingegen spricht Chauveau-Arloing von 30 und mehr Ringen. Die kleineren Unterschiede zwischen den Angaben in den Anatomien und meinen Untersuchungen mögen dadurch zu erklären sein, daß bisweilen partielle Verschmelzungen einzelner Ringe stattfinden (s. S. 11), die verschieden gezählt werden können.

3. Der Umfang der Trachea wurde gleichfalls bei 20 Schweinen gemessen; er wurde aus dem auf Seite 11 angegebenen Grunde am 1., 10., 16., 25. und am letzten Knorpelringe bestimmt. Die diesbezüglichen Einzelmaße sind aus Tabelle IX ersichtlich.

Tabelle IX.

	I. Fall.	II. Fall.	III. Fall.	IV. Fall.
1. Ring:	6,7 cm	6,8 cm	7,8 cm	7 cm
10. „	6,2 „	6 „	6 „	6,8 „
16. „	6 „	6 „	5,8 „	6,2 „
25. „	5,8 „	6,7 „	7 „	6,2 „
Letzter Ring:	6,5 „	7 „	7,2 „	4,8 „

	V. Fall.	VI. Fall.	VII. Fall.	VIII. Fall.
1. Ring:	6,8 cm	7,8 cm	7,4 cm	7 cm
10. „	5,8 „	6,5 „	6,8 „	6,5 „
16. „	5,2 „	6,5 „	7,8 „	6,5 „
25. „	5,8 „	7 „	7,8 „	6,5 „
Letzter Ring:	6,2 „	7,4 „	9 „	6,8 „

	IX. Fall.	X. Fall.	XI. Fall.	XII. Fall.
1. Ring:	6,6 cm	7 cm	6,6 cm	7,4 cm
10. „	5,4 „	6,6 „	5,6 „	7 „
16. „	5,4 „	6,8 „	6,5 „	6,4 „
25. „	4,8 „	6,8 „	6,5 „	6,4 „
Letzter Ring:	6 „	7,8 „	7 „	6 „

	XIII. Fall.	XIV. Fall.	XV. Fall.	XVI. Fall.
1. Ring:	9,8 cm	6,5 cm	8 cm	6 cm
10. „	7,8 „	4,8 „	6,8 „	4,5 „
16. „	7,4 „	4,5 „	6,6 „	4,5 „
25. „	7,8 „	5 „	6,8 „	4,2 „
Letzter Ring:	9,5 „	5,8 „	7,4 „	4,6 „

	XVII. Fall.	XVIII. Fall.	XIX. Fall.	XX. Fall.
1. Ring:	6,8 cm	7,4 cm	7,8 cm	6,5 cm
10. „	6 „	5,6 „	6,5 „	6 „
16. „	5,6 „	4,8 „	6 „	4,8 „
25. „	6 „	6,8 „	6,5 „	5 „
Letzter Ring:	6,6 „	7 „	7 „	6,6 „

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß der Umfang der Luftröhre nicht in ganzer Länge derselben der gleiche war. In fast allen Fällen, nämlich in 18 von 20 war der Umfang am Anfang und Ende der Luftröhre ungefähr gleichgroß, in der Mitte aber am kleinsten, die Differenz betrug 0,2 bis 2,3 cm, relativ $^1/_{12}$; bei 2 Schweinen wurde der Umfang vom Anfang bis zu Ende immer kleiner, die Differenz betrug 1,4 und 2,2 cm, relativ $^1/_3$. Am 1. Ring schwankte der Umfang zwischen 6,5 und 9,8 cm, in der Mitte zwischen 4,5 und 7,8 cm und am letzten Ringe zwischen 4,8 und 9,5 cm.

Der Querdurchmesser der Trachea mußte naturgemäß wie der Umfang die gleichen Schwankungen zeigen; die Messungen

wurden an den gleichen Ringen wie der Umfang (s. S. 11) vorgenommen und ergaben die aus Tabelle X ersichtlichen Befunde:

Tabelle X.

	I. Fall.	II. Fall.	III. Fall.	IV. Fall.
1. Ring:	2 cm	2 cm	2,4 cm	2,2 cm
10. „	1,8 „	1,8 „	1,8 „	2 „
16. „	1,8 „	1,8 „	1,7 „	1,8 „
25. „	1,7 „	1,9 „	2,2 „	1,8 „
Letzter Ring:	2 „	2,2 „	2,3 „	1,6 „

	V. Fall.	VI. Fall.	VII. Fall.	VIII. Fall.
1. Ring:	2 cm	2,4 cm	2,3 cm	2,2 cm
10. „	1,5 „	1,9 „	2,1 „	1,9 „
16. „	1,5 „	1,9 „	2,4 „	1,9 „
25. „	1,7 „	2,2 „	2,4 „	1,9 „
Letzter Ring:	1,8 „	2,3 „	2,8 „	2,1 „

	IX. Fall.	X. Fall.	XI. Fall.	XII. Fall.
1. Ring:	2 cm	2,2 cm	2 cm	2,3 cm
10. „	1,7 „	2 „	1,7 „	2,2 „
16. „	1,7 „	2,1 „	1,9 „	1,9 „
25. „	1,6 „	2,1 „	1,9 „	1,9 „
Letzter Ring:	1,8 „	2,4 „	2,2 „	1,8 „

	XIII. Fall.	XIV. Fall.	XV. Fall.	XVI. Fall.
1. Ring:	3 cm	1,9 cm	2,5 cm	1,8 cm
10. „	2,4 „	1,6 „	2,1 „	1,5 „
16. „	2,3 „	1,5 „	2 „	1,5 „
25. „	2,4 „	1,7 „	2,1 „	1,4 „
Letzter Ring:	2,8 „	1,8 „	2,3 „	1,6 „

	XVII. Fall.	XVIII. Fall.	XIX. Fall.	XX. Fall.
1. Ring:	2,1 cm	2,3 cm	2,4 cm	1,9 cm
10. „	1,8 „	1,7 „	1,9 „	1,8 „
16. „	1,7 „	1,6 „	1,8 „	1,6 „
25. „	1,8 „	2,1 „	1,9 „	1,7 „
Letzter Ring:	2 „	2,2 „	2,2 „	2 „

Aus den vorstehenden Einzelmaßen ergibt sich, daß der Querdurchmesser der Trachea den gleichen Schwankungen

unterworfen ist, wie der Umfang. Ganz genau wie der Umfang war der Durchmesser der Luftröhre im Anfang und Ende derselben ungefähr gleich, in der Mitte aber etwas kleiner, nämlich um 0,1—0,7 cm, relativ um $^1/_7$ (bei 18 von 20 Schweinen), bei 2 Schweinen nahm er von Anfang gegen das Ende immer mehr, d. h. um 0,8—0,6 cm, relativ um $^1/_6$ ab; er bewegte sich am 1. Ring zwischen 1,8 und 3 cm, in der Mitte zwischen 1,5 und 2,4 cm und am letzten Ring zwischen 1,6 und 2,8 cm.

Der Querdurchschnitt der Luftröhre zeigte an verschiedenen Ringen eine verschiedene Form, doch kamen in der Hauptsache 3 verschiedene Formen mit ihren Uebergängen regelmäßig zur Beobachtung: Der Querschnitt der Trachea hatte am Anfang der Luftröhre eine querovale Form und war dorsoventral ein wenig zusammengedrückt (s. Fig. 33a), in der Mitte war er fast rund und dorsal etwas abgeflacht (s. Fig. 33b) und gegen das Ende der Trachea wurde er kreisrund (s. Fig. 33c).

Fig. 33

Querschnitt durch die Trachea des Schweines: a am Anfang, b in der Mitte und c am Ende der Luftröhre.

4. Die Luftröhrenringe wurden, außer auf die Form des Querschnittes, auch noch auf ihre Breite (Länge), Dicke und ihren dorsalen Verschluß untersucht. Es mögen zunächst die diesbezüglichen Einzelbefunde folgen:

Im I. Fall waren die Luftröhrenringe unter sich in ganzer Ausdehnung der Trachea nicht gleich breit, und zwar betrug der Unterschied 1—5 mm, dorsal waren die Ringe in folgender Weise geschlossen: die dorsalen Enden jedes Ringes griffen dachziegelartig übereinander, und zwar vom 2. bis 22. das rechte über das linke Ende, vom 23. ab das linke über das rechte. Die Schleimhaut saß auch an der dorsalen Trachealwand fest ohne jeden Zwischenraum auf. Die Ringe waren durchschnittlich an ihren dorsalen Enden 1 cm breit und 1 mm dick, wurden ventral schmaler, aber dicker, sodaß sie etwa halb so breit, aber 3 mm dick waren; der Zwischenraum zwischen je 2 Ringen betrug ventral 0,5 mm, wurde dorsalwärts immer kleiner, sodaß er dorsal ganz verschwunden war und die dorsalen Ringenden seitlich übereinander griffen. Der 8. und 9., 12. und 13. und 20. und 21. Ring waren ventral verwachsen, der 1. Ring dorsal 4 mm breiter als die übrigen Ringe. Zur Vermeidung von Wiederholungen sollen weiterhin nur Abweichungen angegeben werden.

II. Fall. Die dorsalen Enden der Ringe griffen übereinander, und zwar der 1. bis 13. links über rechts, der 14.—26. von rechts über links, der 27. 33. links über rechts; der Zwischenringraum betrug ventral 0,5 mm, dorsal fand seitliches Uebereinandergreifen der Ringe statt. Die Durch-

schnittsbreite der Ringe betrug ventral 0,5 cm, dorsal 0,9 cm, die durchschnittliche Dicke auf der ventralen Seite 0,2 cm, auf der dorsalen 0,5 mm. Der 6., 7. und 8. Ring waren ganz, der 12. und 13. und der 18. und 19. dorsal verschmolzen.

III. Fall. Die Ringe waren durchschnittlich ventral 0,6 cm breit und 0,3 cm dick, dorsal 0,8 cm breit und 0,1 cm dick. Der Zwischenknorpelraum war ventral 0,1 cm groß, wurde aber dorsalwärts immer kleiner, sodaß sich die Knorpelenden hier seitlich berührten. Dorsal griffen die Ringenden übereinander, und zwar vom 1. und 2. rechts über links, vom 3. bis 9. links über rechts, vom 10. bis Schluß rechts über links. Der 1. und 2. Ring waren ganz verwachsen, sodaß sie dorsal 1,4 cm breit, ventral 0,8 cm breit waren; der 14., 15. und 16. Ring waren ganz verwachsen.

IV. Fall. Vom 1. bis 14. Ring griffen die linken dorsalen Ringenden über die rechten, ebenso vom 25. bis 34.; vom 15. bis 24. bedeckten die rechten Knorpelringenden die linken. Dorsal waren die Ringe im allgemeinen 0,8 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,6 cm breit und 0,2 cm dick. Der Zwischenringraum betrug auf ventraler Seite 0,5 mm, dorsal deckten sich die Ringenden seitlich. Der 3. und 4., 10., 11. und 12. Ring waren ganz verschmolzen.

V. Fall. Die Breite der Ringe betrug ventral 0,6 cm, dorsal 0,9 cm, die Dicke 0,2 cm resp. 0,5 mm; die Größe des Zwischenknorpelraumes ventral 0,5 mm, dorsal griffen die Ringenden seitlich übereinander. Die rechten dorsalen Knorpelringenden bedeckten alle die linken. Der 24. und 25. Ring waren dorsal, der 27. und 28. ventral verwachsen.

VI. Fall. Vom 1. bis 9. Ring griffen die linken Enden über die rechten, ebenso vom 29. bis 33, vom 10. bis 28. rechts über links. Es betrug die durchschnittliche Dicke der Ringe dorsal 0,5 mm, ventral 0,2 cm, die Breite 0,9 cm resp. 0,5 cm. Zwischen je zwei Knorpelringen war ventral ein 0,5 mm breiter Zwischenraum; dorsal deckten sich die Ringe seitlich. Der 1. und 2. Ring waren dorsal verschmolzen und hier 1,4 cm breit. Der 20. und 21. und der 23. und 24. Ring waren ventral verwachsen.

VII. Fall. 1. bis 12. Ring und 20. bis 34. Uebergreifen links über rechts, dagegen 12. bis 19. rechts über links. Dorsal waren die Ringe durchschnittlich 0,8 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,6 cm breit und 0,4 cm dick; der Zwischenknorpelraum war ventral 0,1 cm groß, dorsal berührten sich die Ringenden seitlich. Der 4., 5. und 6. Ring und der 9., 10. und 11. Ring waren ganz verwachsen.

VIII. Fall. Die durchschnittliche Breite der Ringe war dorsal 1 cm, ventral 0,5 cm, die Dicke 0,5 mm resp. 0,25 cm, der Zwischenringraum ventral 0,1 cm, dorsal griffen die Ringenden seitlich übereinander. Vom 1. bis 15. und 28. bis 34. deckten sich die Ringenden von links über rechts, vom 16. bis 27. von rechts über links.

IX. Fall. Alle rechten dorsalen Ringenden bedeckten die linken dorsalen Knorpelringenden; dorsal waren die Ringe im allgemeinen 0,8 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,6 cm breit und 0,2 cm dick. Der Zwischenringraum betrug ventral 0,1 cm, dorsal berührten sich die Ringenden seitlich. Der 3. und 4. und 8. und 9. waren dorsal verschmolzen.

X. Fall. Die dorsalen Enden des 1. und 2. Ringes bedeckten sich gegenseitig, und zwar griffen die rechten Enden über die linken, ebenso die Knorpelringenden des 5. bis 20. Trachealringes, dagegen griffen die linken des 3. und 4. und die vom 21. bis 32. über die rechten. Die recht unregelmäßig breiten Ringe waren durchschnittlich dorsal 0,7 bis 0,8 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,5 bis 0,6 cm breit und 0,3 cm dick. Der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,5 mm, dorsal griffen die Ringenden seitlich übereinander. Der 6. und 7. Ring waren ventral, der 10., 11. und 12. ganz verwachsen.

XI. Fall. Die dorsalen Enden des 1. und 2. Ringes bedeckten sich in geringem Grade, und zwar griffen die linken Enden über die rechten, ebenso vom 31. bis 36. Ring; vom 3. bis 30. Ring griffen die rechten dorsalen Ringenden über die linken. Die Ringe waren ziemlich unregelmäßig breit; im Durchschnitt betrug die Breite der einzelnen Ringe dorsal 0,7 cm, ventral 0,5 cm, die Dicke dorsal 0,1 cm, ventral 0,2 cm, der Zwischenknorpelraum ventral 0,1 cm, dorsal bedeckten sich die Ringenden seitlich dachziegelartig. Der 12., 13., 14. und 15. Ring waren auf der ventralen Seite, der 18. und 19. dorsal verschmolzen.

XII. Fall. Vom 1. bis 10. Ring und vom 26. bis 30. griffen die linken dorsalen Ringenden über die rechten, vom 11. bis 26. die rechten über die linken. Die untereinander nicht ganz gleichbreiten Ringe waren durchschnittlich dorsal 0,9 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,7 cm breit und 0,2 cm dick. Der Zwischenringraum betrug ventral 0,1 cm, dorsal griffen die Ringe seitlich übereinander. Der 5., 6. und 7. Ring waren ganz, der 8. und 9. dorsal verschmolzen, ebenso der 1. und 2. Ring.

XIII. Fall. Vom 1. bis 8. Ring bedeckten die linken dorsalen Ringenden die rechten, dagegen vom 9. bis 34. die rechten dorsalen Ringenden die linken dorsalen Ringenden. Die einzelnen Ringe waren nicht in ganzer Ausdehnung der Luftröhre gleichbreit, hatten aber im Durchschnitt eine dorsale Breite von 1 cm, eine ventrale von 0,6 cm, eine dorsale Dicke von 0,1 cm und eine ventrale von 0,3 cm; der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,1 cm; dorsal bedeckten sich die Ringenden gegenseitig. Der 3. und 4. Ring waren ventral verwachsen.

XIV. Fall. Bei den ersten 12 Ringen griffen die linken dorsalen Ringenden über die rechten dorsalen Ringenden, vom 12. bis 36. die rechten dorsalen über die linken dorsalen. Durchschnittlich waren die Ringe dorsal 1,2 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,7 cm breit und 0,3 cm dick; der Zwischenringraum war ventral 0,1 cm groß; dorsal griffen die dorsalen Ringenden seitlich übereinander. Der 22. und 23. und der 24. und 25. Ring waren ventral verschmolzen.

XV. Fall. Die dorsalen linken Ringenden des 1. bis 8. Ringes bedeckten etwas die dorsalen rechten, ebenso die vom 20. bis 37.; vom 9. bis 19. Ring bedeckten die rechten dorsalen Ringenden die linken. Dorsal waren die Ringe im Durchschnitt 1,1 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,6 cm breit und 0,3 cm dick, der Zwischenringraum war ventral 0,5 mm groß, dorsal bedeckten die Ringenden einer Seite sich gegenseitig. Der 10., 11. und 12. und der 18., 19. und 20. Ring waren ganz verwachsen.

XVI. Fall: Vom 1. bis 11. Ring griffen die dorsalen linken Ringenden über die rechten, vom 11. bis 35. die dorsalen rechten über die linken. Die Ringe selbst waren durchschnittlich dorsal 0,9 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,5 cm breit und 0,4 cm dick; der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,1 cm, dorsal griffen die Ringe seitlich übereinander. Der 1. und 2. Ring waren ganz verwachsen und daher dorsal 1,2 cm breit und ventral 0,8 cm; der 23., 24. und 25. Ring waren ebenfalls ganz verschmolzen.

XVII. Fall: Beim 1. bis 12. und 20. bis 37. Ring bedeckten die linken dorsalen Ringenden die rechten, vom 13. bis 20. die rechten dorsalen die linken, dorsal waren die Ringe 1 cm breit, 0,1 cm dick, ventral 0,5 cm und 0,3 cm dick. Der Zwischenringraum war ventral 0,1 cm groß, dorsal bedeckten sich die Ringenden gegenseitig. Der 12., 13., 14. und 15. Ring und der 18. und 19. waren ganz verwachsen.

XVIII. Fall: Vom 1. bis 20. Ring griffen die linken dorsalen Ringenden über die rechten, vom 20. bis 35. die rechten über die linken. Im Durchschnitt waren die einzelnen Ringe dorsal 0,9 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,6 cm breit und 0,4 cm dick; der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,1 cm, dorsal fand seitliches Uebereinandergreifen der Ringenden statt. Der 24., 25. und 26. Ring waren ganz, der 20. und 21. dorsal verwachsen.

XIX. Fall: Vom 1. bis 10. und 24. bis 36. Ring bedeckten die linken dorsalen Ringenden die rechten, vom 11. bis 24. die rechten dorsalen die linken. Die Breite der Ringe betrug dorsal 0,9 cm, ventral 0,6 cm, die Dicke 0,1 cm resp. 0,3 cm, der Zwischenringraum ventral 0,1 cm, dorsal bedeckten sich die Ringenden einer Seite gegenseitig. Der 12., 13. und 14. Ring waren ganz, der 16. und 17. ventral verwachsen.

XX. Fall: Vom 1. bis 3. und 18. bis 25. griffen die dorsalen linken Ringenden über die rechten, vom 4. bis 18. und vom 26. bis 35. die rechten dorsalen über die linken. Durchschnittlich waren die Ringe dorsal 0,7 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,5 cm breit und 0,2 cm dick; der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,1 cm, dorsal griffen die Ringenden gegenseitig übereinander. Der 1. und 2. Ring, ferner der 14., 15. und 16. waren ganz, der 10. und 11. dorsal verschmolzen, der 1. und 2. Ring dorsal 1,2 cm, ventral 0,9 cm breit.

Hinsichtlich der Breite (Länge), Dicke und des dorsalen Verschlusses der Luftröhren-Ringe geht aus den Einzelbefunden hervor, daß die Ringe, im Gegensatz zu den anderen untersuchten Tierarten, untereinander in ganzer Ausdehnung einer Luftröhre nicht dieselbe Breite besaßen, daß vielmehr Schwankungen vorkamen, die sich zwischen 1 und 5 mm bewegten, aber es ließ sich keine Regelmäßigkeit betreffs der Breitenschwankung erkennen. Die einzelnen Ringe als solche waren dorsal breiter als ventral, sodaß sie sich dorsal seitlich berührten, wie im Falle 2, 3, 7 und 9, oder sich sogar gegenseitig etwas deckten, wie in den übrigen 16 Fällen. Dieses Verhalten der

Knorpelringe übte natürlich auf die Zwischenknorpelräume einen großen Einfluß aus. Ventral fand sich in allen Fällen ein solcher; seine Breite schwankte zwischen 0,5 und 0,1 cm, dorsalwärts verschwand er immer mehr, und zwar in den letzterwähnten 16 Fällen viel schneller als bei den zuerst genannten 4 Fällen (2, 3, 7 und 9); dorsal kam ein Zwischenringraum nie zur Beobachtung, da in keinem der untersuchten 20 Fälle die Ringe in ganzer Circumferenz gleich breit waren. Die Breite der einzelnen Ringe schwankte auf der ventralen Seite zwischen 0,3 und 0,7 cm, auf der dorsalen zwischen 0,8 und 1,2 cm. Die Dicke derselben war fast immer an ein und derselben Luftröhre dieselbe; auf dem Querschnitt aber waren die einzelnen Ringe nicht in ganzer Circumferenz gleich dick, ich fand vielmehr, daß die Ringe dorsal nicht so dick waren, als ventral, daß sie sich vom ventralen Teil aus dorsalwärts allmählich verdünnten und so an den dorsalen Ringenden am schwächsten waren, während sie ventral die größte Dicke zeigten. Die Differenz betrug 0,15 bis 0,5 cm; die absolute Dicke der Ringe bewegte sich an der dorsalen Seite von 0,5 mm bis 0,1 cm, an der ventralen von 0,2 cm bis 0,6 cm.

Weit häufiger als bei den anderen von mir untersuchten Tierarten habe ich bei den untersuchten Schweinen ganze und teilweise Verwachsungen und Verschmelzungen von nebeneinanderliegenden Knorpelringen gefunden; denn unter 20 Schweinen war nur 1 Fall (VIII), bei dem sie fehlten. Bei einem Schwein waren 3 mal je 2 benachbarte Ringe ventral verschmolzen, bei je einem 3 Ringe ganz und je 2 Ringe dorsal, ferner je 2 Ringe ventral und je 2 Ringe dorsal, dann 2 Ringe dorsal und 2 mal 2 Ringe ventral; bei einem Schwein waren 2 mal je 2 Ringe dorsal verwachsen, bei einem weiteren je 2 Ringe ventral und 3 ganz, bei einem anderen 2 mal 3 Ringe ganz und bei 2 Tieren je 2 Ringe und je 3 Ringe ganz.

In 17 von 20 Fällen zeigte der 1. Trachealring keine Abweichungen von den übrigen Ringen, nur in 3 Fällen, in denen er mit dem 2. ganz verwachsen war, war er dorsal und ventral breiter als seine Nachbarringe, in einem Falle war er nur dorsal mit dem 2. verwachsen und daher auch nur dorsal breiter.

Bezüglich des dorsalen Verschlusses der Trachealringe machte ich, im Gegensatz zu Ellenberger-Baum und Martin, die angeben, daß sich die Enden der Ringe dorsal fast berühren, dieselbe Beobachtung wie Chauveau-Arloing, der

von einem „chevauchement des extrémités des cerceaux“ spricht. Ich fand nämlich, daß die dorsalen Ringenden sich nach Art der englischen Schlüsselringe übereinanderlegten, ähnlich wie beim Pferd, und durch ein Querband, das mit der Schleimhaut fest verbunden ist, geschlossen waren, und zwar griffen bei 15 von 20 Tieren die linken dorsalen Ringenden über die rechten im Anfang und Ende der Trachea, während in der Mitte die rechten die linken bedeckten. Im Falle 1, 2, 3 und 10 war das Verhältnis gerade umgekehrt. Die ersten und letzten Ringe der Luftröhre bedeckten mit ihren rechten dorsalen Enden die linken dorsalen Enden, die mittleren mit ihren linken die rechten. Im Falle 5 griffen in der ganzen Ausdehnung der Luftröhre die rechten dorsalen Ringenden über die linken.

Die Luftröhre des Schweines war somit 14,2 bis 22 cm lang, auf dem Querschnitt im Anfangsteile queroval, d. h. dorsoventral ein wenig zusammengedrückt, in der Mitte fast rund, nur dorsal etwas abgeflacht und im Brustteile kreisrund. Sie bestand aus 32 bis 36 Ringen, die dorsal offen nach Art eines Schlüsselringes übereinander lagen und durch ein Querband überbrückt waren. Die Knorpelringe waren beim Schweine nicht alle gleichmäßig breit, und zwar betrug der Unterschied 1 bis 5 mm. Eine Regelmäßigkeit für die Breitenunterschiede ließ sich jedoch nicht feststellen. Die einzelnen Ringe waren überdies nicht in ganzer Circumferenz gleich breit, vielmehr wurden sie nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier seitlich berührten oder sogar in geringem Grade gegenseitig bedeckten. Auch die Dicke der Ringe war, an ein und demselben Ringe gemessen, nicht gleich groß, sie war vielmehr ventral größer als dorsal. Der Umfang und der Durchmesser der Luftröhre waren, an einer Luftröhre bestimmt, sehr verschieden; in der Regel waren beide am Anfang und Ende der Trachea gleich groß, in der Mitte kleiner, nämlich um $^1/_{12}$.

Vor ihrer Bifurkation gab die Luftröhre auf ihrer rechten Seite einen Ast zum rechten Herzlappen (eparterieller Bronchus) ab (s. darüber S. 64).

II. Bronchialbaum.

Die Stammbronchien des Schweines wurden in 20 Fällen untersucht. Die Untersuchungen ergaben folgendes:

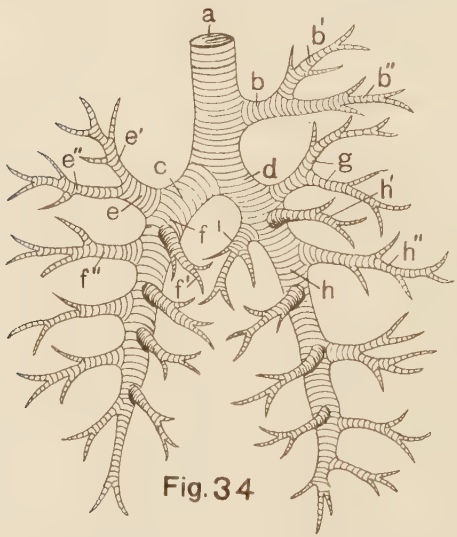


Fig. 34

Bronchialbaum des Schweines: a Trachea, b Ast zum Spitzenlappen der rechten Lunge, c Linker Stammbronchus, d Rechter Stammbronchus, e Kranialer linker Ast mit e' für den linken Spitzen- und e" für den linken Herzlappen, f Kaudaler linker Ast für den linken Zwerchfellslappen mit 4 dorsalen und 4 ventralen Aesten, g Kranialer rechter Ast für den rechten Herzlappen, h Kaudaler rechter Ast für den rechten Zwerchfellslappen mit 4 dorsalen und 4 ventralen Aesten, i Ast für den Anhangslappen der rechten Lunge.

Vor ihrer Bifurkation gab die Trachea (s. Fig. 34 a) aus ihrer rechten Seite einen (eparteriellen) Bronchus b zum Spitzenlappen der rechten Lunge ab, und zwar fand ich, daß er von 20 Fällen fünfmal zwischen 26. und 27. Knorpelringe und je dreimal zwischen 23. und 24., zwischen 24. und 25., zwischen 25. und 26., zwischen 28. und 29. und zwischen 30. und 31. Ringe entsprang.

Seine Länge schwankte zwischen 1 und 2 cm, sein Umfang zwischen 2,2 und 4,5 cm und sein Durchmesser zwischen 0,8 und 1,5 cm. In allen Fällen teilte er sich in zwei Aeste, b' und b", die sich beide im rechten Spitzenlappen verzweigten. Von diesen beiden Aesten zeigte der kraniale b' 1,2 bis 3 cm Umfang und 0,4 bis 1 cm Durchmesser, der kaudale b" 1,5 bis 2,6 cm Umfang und 0,5 bis 0,9 cm Durchmesser.

Die Länge des linken Stammbronchus (s. Fig. 34 c) schwankte bei den 20 untersuchten Tieren zwischen 1,2 und 3,9 cm,

sein Umfang zwischen 3,8 und 6,5 cm, sein Durchmesser zwischen 1,3 und 2 cm. Der Bronchus teilte sich in allen Fällen in einen kranialen e und in einen kaudalen Ast f. Der kraniale Ast e verzweigte sich mit je einem Ast im linken Spitzen- e' und im linken Herzlappen e".

Seine Länge bewegte sich zwischen 1 und 2 cm, sein Umfang zwischen 3 und 4 cm, sein Durchmesser zwischen 1 und 1,5 cm; der Ast zum linken Spitzenlappen e' zeigte 1,1 bis 2,2 cm Umfang und 0,3 bis 0,8 cm Durchmesser, der Ast zum linken Herzlappen e" 1,2 bis 2,6 cm Umfang und 0,4 bis 0,9 cm Durchmesser.

Der kaudale Ast f versorgte den linken Zwerchfellslappen, indem er sich mit 4 dorsalen (dorsokaudalen) und 4 ventralen (ventrokaudalen) Aesten in ihm verzweigte. Der Umfang desselben schwankte von 3 bis 6 cm und sein Querdurchmesser von 1 bis 1,8 cm.

Der erste dorsale Ast f' entsprang 1,5 bis 4,3 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt mit 1,2 bis 2,8 cm Umfang und 0,4 bis 0,9 cm Durchmesser. Von diesem 1,4 bis 3,3 cm entfernt spaltete sich der zweite dorsale Ast ab, dessen Umfang 1 bis 2,5 cm, dessen Durchmesser 0,3 bis 0,9 cm betrug. Nach 1 bis 2,5 cm zweigte der dritte dorsale Ast ab; sein Umfang schwankte zwischen 1 und 2,4 cm, sein Durchmesser zwischen 0,3 und 0,8 cm. Der vierte dorsale Ast ging vom dritten 0,9 bis 3 cm entfernt ab; sein Umfang schwankte zwischen 1 und 2,2 cm und sein Durchmesser zwischen 0,3 und 0,8 cm. Der erste ventrale Ast f" entsprang 0,2 bis 5,4 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt mit 1,3 bis 3,6 cm Umfang und 0,4 bis 1,2 cm Durchmesser. Von diesem 0,5 bis 2,7 cm entfernt spaltete sich der zweite ventrale Ast ab, dessen Umfang 1,1 bis 3,2 cm, dessen Durchmesser 0,3 bis 1,1 cm betrug. Nach 1,5 bis 3,4 cm zweigte der dritte ventrale Ast ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,5 und 3,6 cm, sein Querdurchmesser zwischen 0,5 und 1,2 cm. Der vierte ventrale Ast ging vom dritten 1 bis 4,4 cm entfernt ab; sein Umfang wechselte von 1,2 bis 2,8 cm und sein Durchmesser von 0,4 bis 0,9 cm.

Die Länge des rechten Stammbronchus d bewegte sich zwischen 1,7 und 2,6 cm, sein Umfang zwischen 3,8 und 6,6 cm und sein Durchmesser zwischen 1,3 und 2 cm. Bei allen untersuchten Tieren spaltete er sich in zwei Aeste, nämlich in einen kranialen g und in einen kaudalen Ast h. Der kraniale Ast g verzweigte sich im rechten Herzlappen und endete hier in zwei Endästen. Seine Länge schwankte zwischen 0,5 und 3,5 cm, sein Umfang zwischen 1,5 und 3,8 cm und sein Durchmesser zwischen 0,5 und 1,3 cm. Der kaudale Ast h des rechten Stammbronchus zeigte 3 bis 6,5 cm Umfang und

1 bis 1,9 cm Querdurchmesser. Er gab zunächst einen Ast i zum Anhangslappen der rechten Lunge ab und dann 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste zum rechten Zwerchfellslappen. Der Ast zum Anhangslappen i entsprang 1,4 bis 2,6 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt; sein Umfang wechselte von 1,5 bis 2,8 cm, sein Durchmesser von 0,5 bis 0,9 cm und seine Länge von 1 bis 2 cm. Er endete lediglich unter Abgabe von kleineren Seitenästen in 13 von 20 Fällen, in 7 Fällen, nämlich im Falle 1, 2, 3, 5, 6, 7 und 10 konnte ich eine ausgesprochene Zweiteilung beobachten.

Der erste dorsale Ast h' des rechten kaudalen Stammbronchus spaltete sich 1,7 bis 3,5 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt mit 1,2 bis 2,8 cm Umfang und 0,4 bis 0,9 cm Durchmesser ab. Von diesem 0,5 bis 3,2 cm entfernt zweigte der zweite dorsale ab, dessen Umfang zwischen 1,2 und 2,8 cm, dessen Durchmesser zwischen 0,4 und 0,9 cm schwankte. In einer Entfernung von 2 bis 3,1 cm ging der dritte dorsale Ast weg; sein Umfang betrug 1,2 bis 2,4 cm und sein Durchmesser 0,4 bis 0,8 cm; der vierte dorsale entsprang vom dritten 1,6 bis 2,8 cm entfernt mit 1 bis 2 cm Umfang und 0,3 bis 0,7 cm Durchmesser. Der erste ventrale Ast h" spaltete sich 1,8 bis 4,8 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt ab mit 1,6 bis 3 cm Umfang und 0,6 bis 1 cm Durchmesser. Von diesem 1,5 bis 3,8 cm entfernt zweigte der zweite ventrale Ast ab, dessen Umfang 1,4 bis 3,8 cm, dessen Durchmesser 0,5 bis 1,3 cm betrug. In einer Entfernung von 1,2 bis 3 cm ging der dritte ventrale Ast ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,2 und 3,4 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 cm und 1,1 cm. Der vierte ventrale Ast entsprang vom dritten 1 bis 3,7 cm entfernt mit 1,1 bis 2,2 cm Umfang und 0,3 bis 0,7 cm Durchmesser.

Die Ringbildung hörte bei allen 20 Schweinen schon mit der Bifurkation der Luftröhre auf. An die Stelle der Ringe traten zunächst halbe Ringe und später Knorpelstücke und -stückchen von polygonaler Plättchenform, die teils nebeneinander liegend sich nur berührten, teils übereinander griffen und sich gegenseitig etwas bedeckten.

Die Beschreibung von Ellenberger-Baum über den Bronchialbaum des Schweines wird durch meine bei 20 Schweinen vorgenommenen Untersuchungen und deren Ergebnisse vollkommen bestätigt; denn nach Ellenberger-Baum, Martin, Chauveau-Arloing und nach meinen Untersuchungen teilte sich die Trachea nach Abgabe des Astes zum Spitzenlappen der rechten Lunge in zwei Stammbronchien für je einen Lungenflügel; der linke Stammbronchus spaltete sich in einen kranialen Bronchus mit zwei Aesten für den linken Spitzen- und den linken Herzlappen, und in einen kaudalen Bronchus für den linken Zwerchfellslappen,

der 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste abgibt; der rechte Stammbronchus teilt sich in einen kranialen Ast für den rechten Herzlappen und in einen kaudalen Ast. Der letztere gibt einen Ast für den Anhangslappen der rechten Lunge ab und 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) für den rechten Zwerchfellslappen.

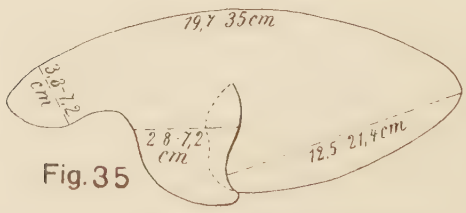
III. Lunge.

Die Lunge wurde ebenfalls bei 20 Schweinen untersucht, und zwar in derselben Weise wie auf Seite 6 angeführt.

Die Zahl der Lappen der linken Lunge wird in den verschiedenen Veterinär-Anatomien verschieden beschrieben:

Nach Ellenberger-Baum (4) zerfällt die linke Lunge in zwei Lappen, den Spitzenlappen und den Lungenlappen, zuweilen ist der erste wieder geteilt; nach Martin (11) besitzt der linke Lungenflügel 2 bis 3 Lappen (1 bis 2 Spitzenlappen und den Lungenkörper); nach Chauveau-Arloing (3) setzt sich die Lunge aus einem vorderen Lappen zusammen, der einen apikalen und einen kaudalen Teil bildet, und einem hinteren Lappen.

Die verschiedenen Angaben sind nach meinen Befunden wohl erklärlich. Ich fand nämlich in allen 20 untersuchten Fällen die Lunge durch eine tiefe Incisura interlobaris (caudalis) in einen kaudalen und einen kranialen Teil geschieden. Der kraniale Teil zeigte aber stets wieder eine so tiefe Incisura cardiaca, daß man auch bei ihm, meines Erachtens, in Uebereinstimmung mit Chauveau-Arloing von einer Zweiteilung sprechen muß und infolgedessen drei Lappen an der linken Lunge unterscheiden kann (s. Fig. 35): einen kranialen vor der Incisura cardiaca gelegenen Spitzenlappen, einen kaudal von ihr gelegenen Herzlappen und den Zwerchfellslappen, der kaudal von der Incisura interlobaris (caudalis) sich befindet. Daß die beiden durch die Incisura cardiaca getrennten Abschnitte des kranialen Teiles der linken Lunge wirklich dem Spitzen- und Herzlappen anderer Tiere entsprechen, geht ohne weiteres aus dem Verhalten der rechten Lunge hervor, an der die drei Lappen (Spitzen-, Herz- und Zwerchfellslappen) durch die Incisura interlobaris cranialis und caudalis deutlich getrennt sind.



Linke Schweinelunge mit Maßangaben.

Die Incisura interlobaris caudalis liegt hier an der Stelle, wo sich links auch die Incisura interlobaris caudalis befindet, die Incisura interlobaris cranialis aber erscheint direkt als Verlängerung der Incisura cardiaca, die rechterseits nur erheblich größer als linkerseits ist.

Das geschilderte Verhalten der linken Lunge erklärt aber auch die verschiedenen Angaben in den einzelnen Anatomien: je nachdem man den kranialen Teil der Lunge durch die Incisura cardiaca in zwei Lappen (den Spitzen- und Herzlappen) geteilt auffaßt oder nicht, wird man die linke Lunge des Schweines für drei- oder zweilappig erklären.

Das Verhalten der rechten Lunge war in 18 von 20 Fällen das gleiche, hier fand ich immer einen Spitzen-, Herz- und Zwerchfellslappen und einen Anhangslappen, mithin vier Lappen, in einem Falle (Fall III) waren Spitzen- und Herzlappen verwachsen, also nur drei Lappen vorhanden (s. Fig. 36) und in einem weiteren Falle, im Falle XI, war der Spitzenlappen durch eine 3,5 cm tiefe Incisur in zwei Nebenlappen geteilt, sodaß hier fünf Lappen entstanden (s. Fig. 37).

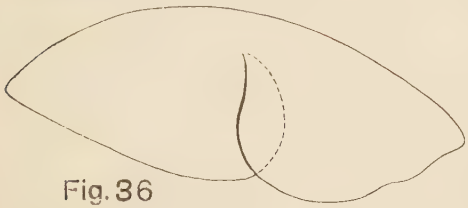


Fig. 36

Verwachsung von Spitzen- und Herzlappen der rechten Schweinelunge.

Außer in dem oben erwähnten Fall XI, bei dem der rechte Spitzenlappen durch eine Incisur in zwei Nebenlappen gespalten war, habe ich nur in einem einzigen Falle auch den linken Spitzenlappen durch eine 2,5 cm tiefe Incisur in zwei Nebenlappen geteilt gefunden (s. Fig. 38). Außer diesen zwei Nebenlappenbildungen fanden sich noch Rinnen und ähnliche Vertiefungen auf den Lungenflächen, und zwar dreimal auf der Oberfläche des rechten Spitzenlappens (s. Skizze 37). An den anderen Lappen wurden sie nicht beobachtet. Die Incisurae interlobares waren

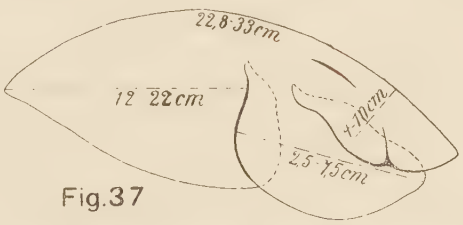
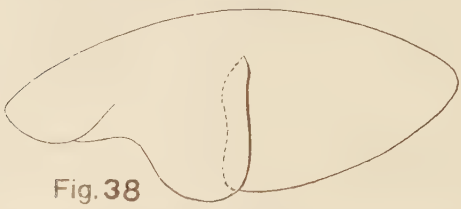


Fig. 37

Rechte Schweinelunge mit Maßangaben, einer Incisur im Spitzenlappen und einer Rinne auf der Oberfläche desselben.

nie durchgehend, d. h. sie trennten nie, wie bei Hund und Katze, die einzelnen Lappen vollständig voneinander, sondern die einzelnen Lappen hingen immer noch parenchymatös miteinander zusammen,und zwar im dorsalen Lungendrittel. Die Incisura interlobaris cranialis war kaudodorsal, die Incisura interlobaris caudalis kraniodorsal gerichtet, außerdem war die Richtung dieser Incisuren eine derartige, daß sich die Lappen übereinander schoben und sich gegenseitig etwas bedeckten. Es schob sich nämlich bei der rechten Lunge der Spitzenlappen etwas über den Herzlappen, bei der linken und der rechten Lunge der Herzlappen über den Zwerchfellslappen; der Herz- und Spitzenlappen der linken Lunge bedeckten sich entweder gar nicht oder es lagen die Verhältnisse wie bei der rechten Lunge.



Linke Schweinelunge mit Incisur im Spitzenlappen.

An der exenterierten Lunge in vollständig exspiriertem Zustande wurden der Vollständigkeit halber noch eine Anzahl Messungen vorgenommen.

Die Länge (Tiefe) der Incisura interlobaris cranialis der rechten Lunge schwankte zwischen 2,2 und 7 cm, links war sie nicht vorhanden; die Länge (Tiefe) der Incisura interlob. caudalis schwankte rechts zwischen 2 und 10 cm, links zwischen 2,8 und 10,3 cm. Die Incisura cardiaca war besonders bei der linken Lunge sehr deutlich ausgeprägt, ihre Tiefe schwankte links zwischen 3,8 und 8,2 cm, rechts zwischen 2,5 bis 6,1 cm.

Die Länge des Margo obtusus bewegte sich links von 19,7 bis 35 cm, rechts von 22,8 bis 33 cm; die größte Breite des Spitzenlappens wechselte links zwischen 3,8 und 7,2 cm, rechts zwischen 4 und 10 cm, die des Herzlappens links zwischen 2,8 und 7,2 cm, rechts zwischen 2,5 und 7,5 cm, die des Zwerchfellslappens links zwischen 12,5 und 21,4 cm, rechts zwischen 12 und 22 cm; die größte Dicke der linken Lunge schwankte zwischen 2,9 und 7,2 cm, die der rechten zwischen 3,1 und 7 cm.

Das absolute Gewicht der gesamten Lunge einschl. Bronchien und letzten 6 Trachealringen bewegte sich von 300 bis 970 g, im Durchschnitt wog sie 512,2 g; das relative Gewicht schwankte zwischen 1 : 166,6 und 1 : 450 (im Durchschnitt 1 : 263,76). Da ich weder in den Veterinär-Anatomien noch den anderen Literaturstellen Angaben über das Gewicht der Lunge des Schweines fand, so lassen sich auch keine Vergleiche zwischen meinen und anderen Befunden ziehen.

Die einzelnen Befunde sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle XI.

Fälle:	Gewicht d. Schweines:	Gewicht d. Lunge:	Relat. Gewicht:
I	3 Zentner	550 g	1 : 272,7
II	2 3/4 „	530 „	1 : 259,4
III	2 1/2 „	520 „	1 : 240,4
IV	1 3/4 „	520 „	1 : 273,4
V	2 „	400 „	1 : 250
VI	4 „	680 „	1 : 295
VII	3 1/2 „	550 „	1 : 318
VIII	3 1/4 „	520 „	1 : 312,5
IX	4 1/2 „	610 „	1 : 450,8
X	1 1/2 „	450 „	1 : 166,6
XI	2 1/4 „	500 „	1 : 250,5
XII	2 3/4 „	550 „	1 : 250
XIII	3 3/4 „	970 „	1 : 193,3
XIV	1 1/2 „	300 „	1 : 250
XV	1 3/4 „	420 „	1 : 208,3
XVI	1 3/4 „	325 „	1 : 266,4
XVII	1 1/2 „	370 „	1 : 202,6
XVIII	3 3/4 „	650 „	1 : 257,7
XIX	3 1/2 „	550 „	1 : 318,8
XX	2 1/4 „	480 „	1 : 234,3

D. Wiederkäuer.

Die Untersuchungen der Luftröhre bei den Wiederkäuern erstreckten sich auf 10 Rinder, 10 Kälber, 10 Schafe und 5 Ziegen. Ein Signalement obiger Tiere kann in keinem Falle angegeben werden, da die Präparate in den meisten Fällen von Metzgern gekauft wurden, nur einige wenige konnten von solchen Tieren erhalten werden, die wegen irgendeines Mangels auf dem Schlachthofe konfisziert worden waren.

a) Rind.

I. Luftröhre.

Die Luftröhre des Rindes wurde mit folgenden Ergebnissen untersucht:

1. Die Länge der Luftröhre beim Rind ersieht man aus folgenden Angaben:

I. 57 cm,	II. 62 cm,	III. 60 cm,	IV. 72 cm,	V. 68 cm,
VI. 64 „	VII. 60 „	VIII. 65 „	IX. 60 „	X. 58 „

Die Länge der Luftröhre betrug also 57 bis 72 cm, im Durchschnitt 62,6 cm.

2. Die Zahl der Luftröhrenringe — bei 20 Rindern festgestellt — schwankte zwischen 48 und 56 Ringen, im Durchschnitt waren es 52, in vier Fällen betrug ihre Anzahl 56, in je drei Fällen 55 resp. 54 resp. 53, in zwei Fällen 50 resp. 48 und in je einem Falle 49 resp. 51 und 52.

Martin (11) zählte 45 bis 55 Ringe, Chauveau-Arloing (3) um die 50, Ellenberger-Baum (4) 48 bis 55; mit diesen Angaben stimmen meine Befunde insofern nicht ganz überein, als ich eine solche geringe Anzahl, wie Martin angibt, nie fand, aber in vier Fällen 56 Ringe zählte. Der Unterschied mag sich aus ebendenselben Gründen erklären, die ich auf Seite 11 angegeben habe.

3. Der Umfang der Luftröhre wurde am 1., 10., 16, 25., 30., 40., 50. und am letzen Ringe gemessen; der bei 10 Rindern ermittelte Umfang ergab die aus Tabelle XII ersichtlichen Einzelmaße:

Tabelle XII.

	I. Fall.	II. Fall.	III. Fall.	IV. Fall.	V. Fall.
1. Ring:	16 cm	17,6 cm	18,5 cm	19,6 cm	17,2 cm
10. „	16,1 „	17,4 „	18 „	16,5 „	17 „
16. „	16,2 „	17,2 „	17,5 „	16,4 „	16,6 „
25. „	15,2 „	17 „	17,3 „	14,8 „	16,4 „
30. „	15 „	16,6 „	16,5 „	15,5 „	16,2 „
40. „	14,8 „	15,8 „	17,5 „	15,5 „	15,8 „
50. „	14,2 „	15,3 „	15,5 „	15,5 „	15,5 „
Letzter Ring:	12,8 „	15,5 „	14,8 „	12,8 „	15,3 „

	VI. Fall.	VII. Fall.	VIII. Fall.	IX. Fall.	X. Fall.
1. Ring:	17,4 cm	18 cm	18,5 cm	16,4 cm	18 cm
10. „	17,2 „	17 „	19,2 „	16,2 „	14,9 „
16. „	17 „	16 „	19,5 „	16 „	14,8 „
25. „	16,8 „	16 „	19,2 „	15,8 „	13,2 „
30. „	16,2 „	15,5 „	17,8 „	15,2 „	13,9 „
40. „	15,8 „	15 „	17 „	14,8 „	13,9 „
50. „	15,4 „	15 „	—	14,4 „	—
Letzter Ring:	15,4 „	14 „	15,4 „	14,2 „	13,9 „

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß der Umfang der Luftröhre nicht in der ganzen Ausdehnung der Trachea gleich groß war. In der Regel sehen wir, daß der Umfang vom Anfang der Luftröhre an gegen das Ende zu abnahm, und zwar um 1,9 bis 6,8 cm, relativ um $^1/_{34}$. Es war dies in 8 von 10 Fällen der Fall; in einem Falle war der Umfang am 1. und letzten Ringe fast gleich groß und in der Mitte um 0,7 cm größer; in einem weiteren Falle zeigte die Trachea am Anfang und am 40. Ring fast denselben Umfang, dagegen am 30. Ring und am Ende einen kleineren. Am 1. Ring schwankte der Umfang zwischen 16 und 19,6 cm, in der Mitte der Trachea zwischen 13,2 und 17,3 cm und am letzten Ringe zwischen 12,8 und 15,5 cm.

Naturgemäß mußte auch bei ein und demselben Tiere sowohl der Höhendurchmesser als auch der Querdurchmesser der Luftröhre Schwankungen zeigen. Die betreffenden

Maße wurden an denselben Stellen bestimmt wie der Umfang (s. S. 73); die Einzelbefunde waren folgende:

Tabelle XIII.

	I. Fall.		II. Fall.		III. Fall.		IV. Fall.		V. Fall.	
	H.	Qu.	H.	Qu.	H.	Qu.	H.	Qu.	H.	Qu.
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1. Ring:	5,2	4,6	5,4	5	7	5	5,3	4,1	5,2	4,8
10. „	5,7	4,4	6	4,7	6,6	4,6	6,9	3,2	5,8	4,5
16. „	5,6	4,9	6	4,6	6,4	4,5	7,6	2,2	5,6	4,3
25. „	5,7	3,8	5,9	4,6	6,3	4,5	5,5	3,6	5,6	4,3
30. „	5,5	3,5	5,8	4,5	5,8	4,4	6	4	5,4	4,2
40. „	5,3	3,8	6,2	4,4	6,2	4,7	6	4	5,8	4,4
50. „	5,2	3,5	5	4,8	5,8	4,2	5,9	3,5	5,2	4,8
Letzter Ring:	4,2	4	4,6	5,2	4	4,5	5	3,2	4,6	5

	VI. Fall.		VII. Fall.		VIII. Fall.		IX. Fall.		X. Fall.	
	H.	Qu.	H.	Qu.	H.	Qu.	H.	Qu.	H.	Qu.
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1. Ring:	5,2	4,8	6,8	4,6	7,2	4,5	4,7	4,3	4,5	3,2
10. „	5,8	4,5	6,8	3,8	7,5	4,6	5,3	4	6,1	2,6
16. „	5,8	4,4	6,4	3,8	7,7	4,7	5,3	3,9	6,7	1,5
25. „	5,7	4,4	6,2	3,9	7,8	4,2	5,5	3,9	5	2,8
30. „	6	4,2	5,8	3,9	7,5	4,3	5,8	3,7	4,5	3,3
40. „	5,8	4,4	5,3	4,1	7	4,4	5,6	3,9	4,5	3,2
50. „	5,2	4,6	5,3	4,1	—	—	5	4,1	—	—
Letzter Ring:	4,8	5	4,4	4,4	6,8	3,5	4,6	4,2	5	2,8

Aus den vorstehend angeführten Einzelmaßen geht für den Höhendurchmesser der Luftröhre hervor, daß er ebenfalls Schwankungen zeigte, und zwar war er in 7 von 10 Fällen am Anfang und am Ende der Trachea ungefähr gleich groß, in der Mitte größer, und zwar um 0,2 bis 0,8 cm, relativ um $^1/_4$, in zwei Fällen nahm der Höhendurchmesser vom Anfang gegen das Ende der Luftröhre zu ab, um 2,4 und 4 cm, relativ um $^1/_2$, und in einem Falle war er am Anfang und am 40. Ringe fast gleich groß, am 30. und am letzten Ringe kleiner. Der Höhendurchmesser der Trachea schwankte am 1. Ring zwischen 4,5 und 7,2 cm, in der Mitte zwischen 5 und 7,8 cm und am letzten Ringe zwischen 4 und 6 cm.

Bezüglich des Querdurchmessers der Trachea sehen wir, daß er in 7 von 10 Fällen in der Mitte der Luftröhre kleiner war, und zwar um 0,2 bis 0,8 cm, relativ um $^1/_4$, und in 3 Fällen von Anfang bis Ende der Luftröhre abnahm um 0,2 bis 0,9 cm, relativ um $^1/_{16}$. Der Querdurchmesser schwankte am 1. Ring zwischen 3,2 und 5 cm, in der Mitte zwischen 2,8 und 4,6 cm und am letzten Ringe zwischen 2,8 und 5,2 cm.

Auf dem Querschnitt zeigte die Trachea des Rindes bei ein und demselben Tier nicht in ihrer ganzen Ausdehnung die

Fig. 39

Querschnitt durch die Trachea eines Rindes:
a im Anfang, b in der Mitte und c am Ende derselben.

gleiche Form. Doch konnte ich bei den 10 untersuchten Tieren konstatieren, daß in der Hauptsache drei Formen mit ihren Uebergängen in der Regel zu finden waren: der Luftröhrenquerschnitt war nämlich bei den ersten und letzten Ringen hochoval (also seitlich komprimiert) und dorsal zugespitzt (s. Fig. 39 a und c), in der Mitte dagegen fast zylindrisch, und dorsal ebenfalls zugespitzt (s. Fig. 39 b).

4. Außer den bisher angeführten Untersuchungen wurden noch beachtet die Breite (Länge) und Dicke der einzelnen Luftröhrenringe und deren dorsaler Verschluß. Die Einzelbefunde mögen hier Platz finden:

I. Fall: Die dorsal gerichteten Ringenden, die durch die Paries membranacea verbunden waren, legten sich so nebeneinander, daß die Luftröhre einen dorsalen, scharfen, einen ventralen, abgerundeten Rand und zwei Seitenflächen erhielt. Die Ringe selbst waren durchschnittlich dorsal 1,2 cm breit und 0,15 cm dick, ventral 1,1 cm breit und 0,7 cm dick. Auf der ventralen Seite war zwischen je zwei Ringen ein Zwischenraum von 0,2 cm im Durchschnitt, nach dem dorsalen Rande hin verschwand er immer mehr, sodaß sich die dorsalen Enden der Ringe seitlich berührten.

II. Fall: Im allgemeinen betrug die Breite der Ringe dorsal 1,4 cm, ventral 1,3 cm, die Dicke dorsal 0,2 cm, ventral 0,7 cm, der Zwischenringraum ventral 0,1 cm, dorsal wie im I. Falle.

III. Fall: Die Ringe waren dorsal 1,5 cm, ventral 1,3 cm breit, dorsal 0,2 cm, ventral 0,6 cm dick. Je zwei Ringe waren ventral 0,2 cm voneinander entfernt, dorsal war das Verhalten wie im Falle I. Der 3. und 6. Ring waren ventral verwachsen.

IV. Fall: Die Durchschnittsbreite der Ringe betrug dorsal 1,9 cm, ventral 1,1 cm, die durchschnittliche Dicke dorsal 0,2 cm, ventral 0,5 cm; der Zwischenringraum betrug ventral 0,1 cm, dorsal griffen die Ringenden einer Seite seitlich übereinander.

V. Fall: Die Ringe waren durchschnittlich dorsal 1,4 cm breit und 0,2 cm dick, ventral 1,2 cm breit und 0,6 cm dick. Der Zwischenknorpelraum war ventral 0,1 cm, verschwand aber dorsalwärts immer mehr, sodaß sich hier die Ringenden seitlich bedeckten. 10., 11. und 12. Ring waren wie beim Pferd (Fig. 5) verschmolzen (Seite 17).

VI. Fall: Im Durchschnitt waren die Ringe dorsal 1 cm breit und 0,1 cm dick, ventral 0,9 cm breit und 0,5 cm dick. Der Zwischenringraum betrug auf der ventralen Seite 0,2 cm, dorsal berührten sich die Ringenden seitlich. 24. und 25. Ring waren dorsal verschmolzen.

VII. Fall: Die dorsale Breite der einzelnen Ringe betrug durchschnittlich 1,2 cm, die ventrale 1 cm, die dorsale Dicke nur 0,1 cm, die ventrale 0,5 cm, der Zwischenknorpelraum ventral 0,2 cm, dorsal fand seitliche Berührung statt.

VIII. Fall: Dorsal waren die Ringe 2,3 cm breit und 0,2 cm dick, ventral 1,5 cm breit und 0,7 cm dick, der Zwischenringraum war ventral 0,2 cm groß, dorsal griffen die Ringenden seitlich übereinander.

IX. Fall: Die Ringe hatten dorsal eine Breite von 2 cm, eine Dicke von 0,2 cm, ventral eine Breite von 1,2 cm, eine Dicke von 0,6 cm; der Zwischenknorpelraum betrug ventral 0,2 cm, dorsal deckten sich die Ringenden einer Seite gegenseitig.

X. Fall: Die dorsale Breite der einzelnen Ringe betrug 1,9 cm, die ventrale 1,3 cm, die dorsale Dicke 0,15 cm und die ventrale 0,5 cm, der Zwischenringraum ventral 0,2 cm, dorsal griffen die Ringenden seitlich übereinander. Der 27., 28. und 29. Ring waren ganz resp. zum größten Teil verwachsen.

Aus den eben angeführten Einzelbefunden wurde hinsichtlich der Breite (Länge) und Dicke der Luftröhrenringe und des dorsalen Verschlusses derselben das Folgende festgestellt:

Die Ringe waren in den allermeisten Fällen unter sich fast gleich breit, sodaß die Ringe mit geringfügigen Abweichungen vom Anfang bis zum Ende der Luftröhre weder schmäler noch breiter wurden. Dabei wurden die einzelnen Ringe nach dem dorsalen Rande hin breiter, sodaß sie sich hier seitlich berührten, wie dies bei Rind 1, 2, 3, 6 und 7 der Fall war, oder sich sogar

gegenseitig in geringem Maße bedeckten, wie im Falle 4, 5, 8, 9 und 10. Daß einzelne Ringe in ganzer Circumferenz gleich breit waren, konnte in keinem Falle beobachtet werden.

Durch diese Verbreiterung der Ringe nach dem dorsalen Rande hin wurden die Zwischenknorpelräume beeinflußt. Die Zwischenringräume, die auf der ventralen Seite in 6 Fällen 0,2 cm und in 4 Fällen 0,1 cm groß waren, wurden nach der dorsalen Seite kleiner und konnten im dorsalen Drittel der Luftröhre gar nicht mehr gefunden werden.

Die Breite der einzelnen Ringe schwankte am ventralen Teil derselben zwischen 0,9 und 1,3 cm, am dorsalen zwischen 1 und 1,9 cm.

Wie die Breite, war auch die Dicke der einzelnen Trachealringe, an einer Luftröhre gemessen, an allen Ringen mit geringen Ausnahmen fast die gleiche, bei den einzelnen Ringen aber war ein Unterschied zu beobachten insofern, als alle Ringe ohne Ausnahme an der ventralen Seite dicker waren als an der dorsalen. Die Differenz betrug 0,4 bis 0,5 cm; die Dicke der Trachealringe bewegte sich am dorsalen Teil von 0,1 bis 0,2 cm, am ventralen von 0,5 bis 0,7 cm.

Auch Verwachsungen von Ringen miteinander konnte ich an den 10 von mir untersuchten Tracheen von Rindern finden, wenn auch verhältnismäßig selten; es waren nämlich nur in 4 Fällen solche zu sehen, und zwar waren in je einem Falle zwei Ringe dorsal, zwei ventral, drei ganz und drei in der auf Seite 17 Fig. 5 angegebenen Weise verschmolzen.

Hinsichtlich des Verhaltens der Luftröhrenringe an der dorsalen Seite ging aus meinen Untersuchungen hervor, daß die Knorpelringe des Rindes an ihrer dorsalen Seite nicht geschlossen waren, sodaß sich an der dorsalen Seite 2 Ringenden erkennen ließen, die sich nebeneinander legten, und so einen scharfen Rand bildeten. Die freien Ränder der Ringe waren durch ein schmales Querband verbunden. Die Schleimhaut lag an der dorsalen Seite der Trachea nicht den Knorpelringen fest auf, sondern zwischen den dorsalen Ringrändern einerseits und der Schleimhaut anderseits fand sich ein mit lockerem Bindegewebe ausgefüllter mehr oder weniger großer Raum.

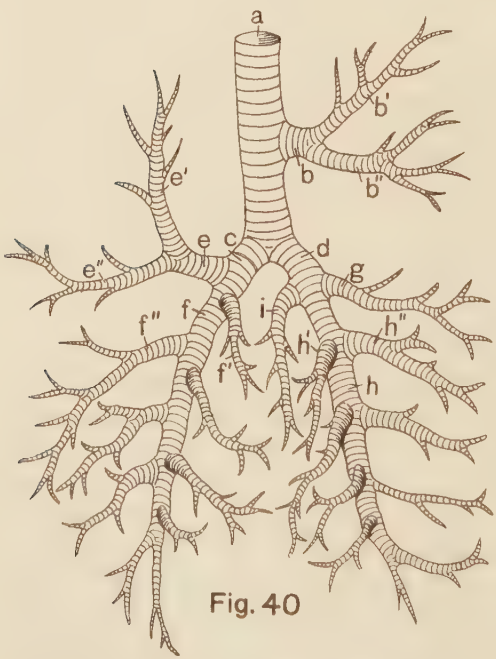
Die Luftröhre des Rindes war sonach 57 bis 72 cm lang, im Anfang und Ende auf den Querschnitt hochoval, seitlich komprimiert und dorsal zugespitzt, in der Mitte fast zylindrisch,

aber dorsal ebenfalls zugespitzt. Nach meinen Untersuchungen hatte sie 48 bis 56 Ringe, die dorsal offen waren. Die dorsalen Enden der Ringe legten sich nebeneinander und bildeten auf diese Weise einen scharfen Rand auf der dorsalen Seite. Die einzelnen Ringe wurden nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier gegenseitig berührten oder sogar in geringem Grade dachziegelartig deckten. Ferner waren die einzelnen Knorpelringe an der ventralen Seite dicker als an der dorsalen. Der Umfang der Trachea war nicht in ganzer Länge derselben gleich; in der Regel fand ich, daß der Umfang vom Anfang der Luftröhre ab gegen das Ende derselben um $^1/_{34}$ abnahm.

Die Trachea gab auf der rechten Seite vor der Teilung in die 2 Stammbronchien den eparteriellen Ast zum rechten Spitzenlappen ab (hierüber s. unten).

II. Bronchialbaum.

Die Stammbronchien des Rindes wurden bei 10 Tieren untersucht und hierbei wurde folgendes festgestellt:



Bronchialbaum des Rindes: Vergl. Fig. 34.

Vor der Teilung der Trachea in ihre zwei Stammbronchien gab die Luftröhre in allen untersuchten Fällen rechts einen (eparteriellen) Bronchus (s. Fig. 40 b) zum rechten Spitzenlappen ab.

Der Ursprung desselben wechselte: Er entsprang nämlich in zwei Fällen zwischen 45. und 46. Ring, in drei Fällen zwischen 46. und 47. Ring und in fünf Fällen zwischen 47. und 48. Ring.

Seine Länge schwankte zwischen 1,2 und 3,2 cm, sein Umfang zwischen 7 und 9,5 cm, sein Durchmesser zwischen 2,2 und 2,8 cm. Er teilte sich bei allen 10 untersuchten

Rindern in zwei Aeste, b' und b", die sich im rechten Spitzenlappen resp., da der rechte Spitzenlappen immer durch eine Incisur in zwei Teile gespalten war, in je einem Teile des rechten Spitzenlappens verzweigten. Der Umfang des kranialen Astes für den rechten Spitzenlappen wechselte von 2,8 bis 6,6 cm, sein Durchmesser von 0,9 bis 2 cm; der Umfang des kaudalen Astes für den rechten Spitzenlappen schwankte zwischen 3,8 und 6,5 cm, sein Durchmesser zwischen 1,3 und 1,9 cm.

Die Länge des **linken** Stammbronchus c schwankte in den 10 untersuchten Fällen zwischen 3,8 und 6,8 cm, sein Umfang zwischen 10 und 12,6 cm, sein Querdurchmesser zwischen 2,9 und 3,9 cm. Der Bronchus spaltete sich in allen Fällen in zwei Aeste, nämlich in einen kranialen e und in einen kaudalen Ast f. Der kraniale Ast e teilte sich ebenfalls in zwei Aeste, von denen der eine e' sich im linken Spitzenlappen, der andere e" sich im linken Herzlappen verzweigte. Der Umfang des kranialen Astes des linken Bronchus schwankte zwischen 4,6 und 7,4 cm, sein Durchmesser zwischen 1,6 und 2,3 cm und seine Länge zwischen 2,5 und 3,3 cm.

Der kaudale Ast f des linken Stammbronchus verästelte sich stets im linken Zwerchfellslappen, und zwar gab er 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste ab. Sein Umfang wechselte von 11 bis 12,2 cm, sein Durchmesser von 3 bis 3,8 cm.

Der erste dorsale Ast f' entsprang 4 bis 7,8 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt, sein Umfang schwankte zwischen 3,4 und 6 cm, sein Durchmesser zwischen 1,1 und 1,8 cm. 3,8 bis 6,7 cm vom ersten Ast entfernt zweigte der zweite dorsale Ast mit 3 bis 4,6 cm Umfang und 1 bis 1,6 cm Durchmesser ab; von diesem 3,9 bis 5,6 cm entfernt ging der dritte dorsale Ast aus dem kaudalen, linken Bronchus heraus; sein Umfang schwankte zwischen 2,5 und 4 cm, sein Querdurchmesser zwischen 0,9 und 1,4 cm. Der vierte dorsale Ast entsprang 3,5 bis 6 cm vom dritten entfernt und zeigte einen Umfang von 2 bis 3,4 cm und einen Durchmesser von 0,7 bis 1,1 cm. Der erste ventrale Ast f" des kaudalen, linken Bronchus zweigte 5,7 bis 9,2 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt ab, sein Umfang wechselte von 3,6 bis 7,4 cm, sein Querdurchmesser von 1,2 bis 2,3 cm. Von diesem Ast 4,1 bis 6,3 cm entfernt zweigte der zweite ventrale mit 3,8 bis 5 cm Umfang und 1,4 bis 1,7 cm Durchmesser ab. Der dritte ventrale Ast entsprang 4 bis 5,4 cm vom zweiten entfernt und zeigte 3,8 bis 4,5 cm Umfang und 1,2 bis 1,5 cm Durchmesser; von diesem 3,3 bis 7,1 cm entfernt ging der vierte ventrale ab; dessen Umfang schwankte zwischen 2,2 und 3,6 cm, sein Durchmesser zwischen 0,8 und 1,2 cm.

Die Länge des **rechten** Stammbronchus d wechselte zwischen 3,8 und 5 cm, sein Umfang zwischen 8,5 und 12,8 cm

und sein Durchmesser zwischen 2,6 cm und 4 cm. In allen 10 untersuchten Fällen teilte er sich in zwei Aeste, in einen kranialen g und in einen kaudalen Ast h. Der rechte kraniale Ast g verzweigte sich stets mit kleineren und größeren Seitenästen ohne Teilung lediglich im rechten Herzlappen; sein Umfang schwankte zwischen 3,8 und 6,6 cm, sein Querdurchmesser zwischen 1,3 und 2 cm. Der rechte kaudale Bronchus h, dessen Umfang von 8,5 bis 13 cm und dessen Durchmesser von 2,6 bis 4,1 cm wechselte, gab zunächst einen Ast i zum Anhangslappen der rechten Lunge ab, und zwar in 3,8 bis 5,5 cm Entfernung von der Bifurkation der Luftröhre.

Der Umfang dieses Astes i zum rechten Herzlappen, der sich im Anhangslappen ohne Teilung einfach verästelte, bewegte sich zwischen 3,6 und 6 cm, sein Durchmesser zwischen 1,2 und 1,8 cm.

Im übrigen verhielt sich der rechte kaudale Bronchus h wie der linke kaudale f; er gab 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste in den rechten Zwerchfellslappen ab.

Der erste dorsale Ast h' entsprang 3,8 bis 5 cm von der Bifurkation entfernt mit 3,6 bis 4,6 cm Umfang und 1,2 bis 1,6 cm Durchmesser; der zweite dorsale Ast zweigte 3,9 bis 7 cm vom ersten entfernt ab und hatte 3 bis 3,6 cm Umfang und 1 bis 1,2 cm Durchmesser; von diesem 3 bis 5,3 cm entfernt entsprang der dritte dorsale Ast, dessen Umfang zwischen 2,8 und 4,6 cm, dessen Durchmesser zwischen 0,9 und 1,6 cm schwankte. Der vierte dorsale Ast zweigte in einer Entfernung von 3,6 bis 7,6 cm vom dritten Ast ab; sein Umfang betrug 2,2 bis 4,2 cm, sein Durchmesser 0,8 bis 1,4 cm. Der erste ventrale Ast h" des rechten kaudalen Bronchus entsprang 4,5 bis 6,5 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt und zeigte 4 bis 6 cm Umfang und 1,4 bis 1,8 cm Durchmesser, von diesem Ast 3,4 bis 5,2 cm entfernt ging der zweite ventrale ab mit 3 bis 4,6 cm Umfang und 1 bis 1,6 cm Durchmesser. Der dritte ventrale Ast zweigte 4,1 bis 6,3 cm vom zweiten entfernt ab, sein Umfang schwankte zwischen 3,2 und 4,5 cm, sein Durchmesser zwischen 1,1 und 1,5 cm; von diesem Ast 4,3 bis 7,7 cm entfernt entsprang der vierte ventrale, dessen Umfang 3 bis 3,8 cm und dessen Querdurchmesser 1 bis 1,3 cm betrug.

Die Ringbildung hörte schon mit der Bifurkation der Luftröhre auf; von der Teilung ab hatten die Stammbronchien halbringförmige Knorpelstückchen als Einlage, später verlor sich die Ringformation mehr und mehr und die Knorpelstückchen nahmen ungleiche Blättchenform mit unregelmäßiger Anordnung an.

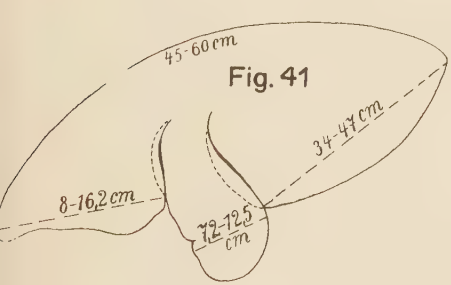
Aus diesen an 10 Rindern angestellten Untersuchungen ergibt sich mithin, daß der linke Stammbronchus entsprechend der Darstellung von

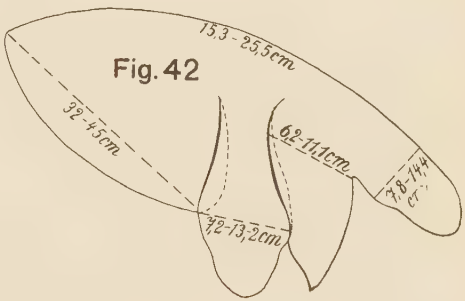
Ellenberger-Baum (4) und Martin (11) sich in 2 Aeste spaltet, von denen der kraniale mit 2 Aesten im linken Spitzen- und linken Herzlappen endet und der kaudale 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste an den linken Zwerchfellslappen abgibt. Der Stammbronchus der rechten Lunge teilt sich ebenfalls, wie Ellenberger-Baum und Martin angeben, in 2 Aeste, in einen kranialen für den rechten Herzlappen und in einen kaudalen; der kaudale schickt einen Ast zum Anhangslappen und 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) in den rechten Zwerchfellslappen. Meine Befunde stimmen mithin ganz überein mit den Angaben von Ellenberger-Baum (4) und Martin (11); denn auch der in den rechten Spitzenlappen vor der Bifurkation der Luftröhre abgehende Ast fand sich in allen Fällen.

III. Lunge.

Die Lunge des Rindes wurde bei 40 Tieren untersucht und folgendes gefunden:

Die Zahl der Lappen der linken Lunge war bei den 40 untersuchten Rindern immer dieselbe; ich fand stets 3 Lappen, nämlich einen Spitzen-, Herz- und Basis- oder Zwerchfellslappen (s. Fig. 41); die rechte Lunge besaß in allen Fällen außer dem





Linke und rechte Rinderlunge mit Maßangaben.

Anhangslappen 4 Lappen, denn stets war der rechte Spitzenlappen durch eine tiefe Incisur in 2 sekundäre Lappen geteilt, die als kranialer und kaudaler Spitzenlappen bezeichnet seien. Die beiden anderen Lappen, nämlich Herz- und Zwerchfellslappen, waren wie bei der linken Lunge vorhanden (s. Fig. 42). Diese Verhältnisse sind aus der beigegebenen Zeichnung zu ersehen. Sonstige Nebenlappenbildung, Einkerbungen an den Lungenrändern, Rinnen oder ähnliche Vertiefungen auf der Lungenoberfläche wurden von mir nie gefunden.

Die Hauptlappen waren durch die Incisurae interlobares voneinander geschieden aber so, daß die einzelnen Lappen immer noch im dorsalen Drittel der Lungen parenchymatös zusammenhingen, die Incisurae interlobares also in keinem Falle bis zum dorsalen Rande durchgehend waren. Die Incisura interlobaris cranialis verlief kaudodorsal, die Incisura interlobaris caudalis kraniodorsal; außerdem war die Richtung der Incisurae interlobares eine solche, daß sich die Lappen (Haupt- und Nebenlappen) gegenseitig etwas übereinanderschoben und sich gegenseitig in geringem Grade bedeckten; dabei bedeckte bei der rechten und linken Lunge der Spitzenlappen etwas den Herzlappen, der Herzlappen stets etwas den Zwerchfellslappen. Außerdem schob sich bei der rechten Lunge der kraniale Nebenlappen des Spitzenlappens über den kaudalen (s. Fig. 41 und 42).

Die Länge (Tiefe) der kranialen Incisura interlobaris wechselte links zwischen 3,4 und 7,8 cm, rechts zwischen 14,1 und 18,6 cm; die Länge (Tiefe) der kaudalen Incisura interlobaris schwankte links zwischen 10,8 und 20,8 cm, rechts zwischen 13,6 und 22,5 cm. Die Tiefe der Incisur, welche den Spitzenlappen der rechten Lunge in allen Fällen teilte, schwankte zwischen 9,1 und 15,9 cm. Die Incisura cardiaca fand sich als flacher Ausschnitt am ventralen Rande der Lunge im Bereich des Herzens und war an der linken Lunge deutlicher ausgeprägt als an der rechten; sie war links 5,2 bis 9,5 cm breit, rechts 1,4 bis 5,6 cm.

Die Länge des Margo obtusus der linken Lunge bewegte sich zwischen 45 und 60 cm, rechts zwischen 52 und 63 cm.

Die größte Breite des Spitzenlappens schwankte links zwischen 8 und 16,2 cm, rechts zwischen 15,3 und 25,5 cm, die größte Breite des kranialen Nebenlappens des rechten Spitzenlappens wechselte von 7,8 bis 14,4 cm, die des kaudalen von 6,2 bis 11,1 cm.

Die größte Breite des linken Herzlappens bewegte sich zwischen 7,2 und 12,5 cm, die des rechten Herzlappens zwischen 7,2 und 13,2 cm, die des Zwerchfellslappens links zwischen 34 und 47 cm, rechts zwischen 32 und 45 cm.

Die größte Dicke der linken Lunge schwankte zwischen 5,5 und 11,5 cm, die der rechten zwischen 7,5 und 13,8 cm.

b) Kalb.

Dieselben Untersuchungen wie beim Rinde wurden auch bei 10 Kälbern vorgenommen und zwar, abgesehen von den Unterschieden in den absoluten Maßen, mit gleichem Ergebnis wie beim Rinde.

I. Luftröhre.

1. Die Länge der Luftröhre schwankte zwischen 32 und 37 cm, im Durchschnitt war die Trachea 34,46 cm lang.

2. Die Ringzahl der Luftröhre — bei 25 Kälbern gezählt — wechselte, wie beim Rind, von 48 bis 56, im Durchschnitt betrug sie 52 Ringe; von den 25 von mir untersuchten Luftröhren zählte ich zweimal 56 Ringe, je dreimal 54, 52, 51 und 49 Ringe, je viermal 53 und 50, zweimal 55 und einmal 48 Ringe. Wegen des Unterschiedes in der Ringzahl zwischen den Angaben in den Anatomien und meinen Befunden vergleiche die Gründe auf Seite 11.

3. Der Umfang der Luftröhre wurde am 1., 10., 16., 25., 30., 40., 45. und am letzten Ringe bestimmt.

Aus den Einzelmessungen ergab sich, daß der Umfang der Luftröhre des Kalbes in der Regel, wie beim Rinde, vom Anfang der Luftröhre gegen ihr Ende zu abnahm und zwar um 0,6 bis 3 cm, relativ um $^1/_5$, es war dies bei 10 Untersuchungen achtmal der Fall; in einem Falle war der Umfang am Anfang und Ende der Trachea fast gleich groß, in der Mitte am kleinsten, und einmal in der Mitte am größten. Am 1. Ring schwankte der Umfang zwischen 7,5 und 10,2 cm, in der Mitte zwischen 6,8 und 9 cm und am letzten Ringe zwischen 5,4 und 10 cm.

Aber nicht nur der Umfang der Luftröhre, sondern auch deren Höhendurchmesser und Querdurchmesser zeigten, an ein und derselben Trachea bestimmt, an verschiedenen Stellen verschiedene Maße. Gemessen wurde an den gleichen Stellen, an denen der Umfang bestimmt wurde (s. oben).

Für den Höhendurchmesser ging aus meinen Befunden hervor, daß er ebenfalls Schwankungen unterworfen war. Als Regel konnte ich feststellen, daß er in der Mitte um 0,1 bis 0,7 cm, relativ um $^1/_7$ größer war als am Anfang und Ende (8 von 10 Fällen = 80 %), in einem Falle nahm er vom Anfang

bis Ende ab und in einem zweiten Falle war er in der Mitte am kleinsten. Der Höhendurchmesser schwankte am 1. Ringe zwischen 2 und 3,2 cm, in der Mitte zwischen 2,2 und 3,6 cm und am letzten Ring zwischen 1,6 und 3,2 cm.

Beim Querdurchmesser der Trachea fand ich als Regel das umgekehrte Verhältnis wie beim Höhendurchmesser; in den meisten Fällen, nämlich in 8 von 10, war der Querdurchmesser am Anfang und Ende der Luftröhre ungefähr gleichgroß, in der Mitte hingegen um 0,6 bis 1,2 cm, relativ um ½ kleiner, in einem Falle nahm er von Anfang bis Ende ab, und in einem anderen Falle war er in der Mitte am größten. Der Querdurchmesser wechselte am 1. Ring von 2 bis 2,8 cm, in der Mitte von 1,5 bis 2,4 cm und am letzten Ring von 1,5 bis 2,5 cm.

Auf dem Querschnitt war die Luftröhre des Kalbes nicht in ihrer ganzen Länge gleichmäßig geformt. Bei den 10 untersuchten Kälbern beobachtete ich, daß hauptsächlich 3 Formen mit ihren Uebergängen die Regel bildeten.

Fig. 43

Querschnitt durch die Luftröhre eines Kalbes: a im Anfang, b in der Mitte und c am Ende derselben.

Wie aus den beigegebenen Zeichnungen des 1., 20. und 35. Ringes sich ergibt, war der Querschnitt der Trachea am Anfang und Ende derselben hochoval (seitlich komprimiert), aber dorsal etwas zugespitzt (s. Fig. 43 a und c) und in der Mitte fast zylindrisch (s. Fig. 43 b).

Aus meinen Einzelbefunden ergab sich für die Breite (Länge) und Dicke der einzelnen Trachealringe und deren dorsalen Verschluß folgendes:

Die Ringe waren auch beim Kalbe in der Mehrzahl der Fälle fast gleich breit. Von kleinen belanglosen Abweichungen abgesehen, wurden die Trachealringe im Verlauf der Luftröhre weder schmaler noch breiter. Die einzelnen Ringe allerdings waren nicht in ganzer Circumferenz gleich breit, sie wurden vielmehr nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier seitlich berührten (es war dies sechsmal von 10 Untersuchungen der Fall) oder sogar sich in geringem Grade dachziegelartig deckten, wie bei 4 Kälbern. In ganzer Circumferenz waren die Ringe nie gleich breit. Durch dieses Verhalten der Ringe wurde

der Zwischenringraum wesentlich beeinflußt; während er ventral stets vorhanden war — er betrug 0,5 mm bis 0,3 cm — verschwand er dorsalwärts immer mehr und am dorsalen Rande war er ganz verschwunden.

Die Breite der einzelnen Ringe wechselte dorsal von 0,5 bis 1,1 cm, ventral von 0,5 bis 0,7 cm.

Die Dicke der einzelnen Ringe war wie die Breite mit wenig Ausnahmen fast immer die gleiche (gemessen an ein und derselben Luftröhre), bei den einzelnen Ringen aber war insofern das Verhalten derselben ein anderes, als alle Ringe an der ventralen Seite viel dicker waren als an der dorsalen. Die Differenz betrug 0,2 bis 0,3 cm. Die Dicke der Trachealringe schwankte dorsal von 0,1 bis 0,2 cm, ventral von 0,3 bis 0,5 cm.

Ebensowenig häufig wie beim Rind fand ich Verschmelzungen von Ringen, nur bei 3 von 10 untersuchten Luftröhren sah ich solche: in einem Falle waren je zwei und je drei Ringe ganz verwachsen, in einem zweiten dreimal je 2 Ringe ventral und in einem weiteren zweimal je 2 Ringe dorsal.

Bezüglich des Verhaltens der Luftröhrenringe an der dorsalen Seite war bei meinen Untersuchungen zu beobachten, daß die Knorpelringe des Kalbes, wie die des Rindes, an ihrer dorsalen Seite offen waren, mithin hier 2 Enden besaßen, die sich nebeneinander legten und so einen scharfen Rand bildeten. Die freien Ränder waren durch die Paries membranacea verbunden; die Schleimhaut saß der Paries membranacea nicht fest auf, sondern es war dasselbe Verhältnis wie beim Rind.

Die Luftröhre des Kalbes war mithin 32 bis 37 cm lang, auf dem Querschnitt im Anfang und Ende hochoval (seitlich komprimiert), dabei dorsal etwas zugespitzt, in der Mitte fast zylindrisch, nur dorsal ebenfalls zugespitzt. Ich zählte 48 bis 56 Ringe, die dorsal offen waren. Die dorsalen Enden der Luftröhrenringe legten sich so aneinander, daß sie einen scharfen Rand bildeten. Die Ringe selbst wurden nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier berührten, oder sogar sich dachziegelartig gegenseitig deckten, waren aber ventral bedeutend dicker als dorsal. Der Umfang, der Höhendurchmesser und der Querdurchmesser der Trachea waren nicht immer gleich in ihrer ganzen Ausdehnung. In der Regel nahm der Umfang von Anfang bis Ende ab; der Höhendurchmesser war in der Mitte meistens am größten, der Querdurchmesser am kleinsten.

Die Trachea gab auf der rechten Seite zunächst einen eparteriellen Bronchus für den rechten Spitzenlappen ab (darüber s. unten) und teilte sich dann entsprechend den zwei Lungenflügeln in zwei Stammbronchien.

II. Bronchialbaum.

Die Stammbronchien wurden bei 10 Kälbern genau untersucht und dieselben Verhältnisse (abgesehen von den absoluten Maßen) wie beim Rinde gefunden: die Stammbronchien beim Kalb hatten nämlich dieselben Verästelungen und Verzweigungen, und genau das nämliche Verbreitungsgebiet wie die des Rindes (s. S. 80). Ich lasse daher nur die diesbezüglichen Einzelmaße und die gefundenen Abweichungen folgen:

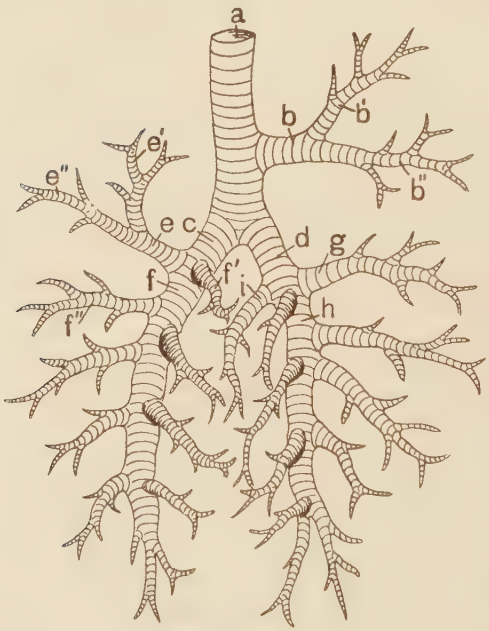


Fig. 44

Normaler Bronchialbaum des Kalbes. Legende siehe Figur 34.

Die Länge des eparteriellen Bronchus (s. Fig. 44 b) bewegte sich zwischen 1,2 und 2,3 cm, sein Umfang zwischen 3 und 6,5 cm und sein Durchmesser zwischen 1 und 1,9 cm, sein Ursprung wechselte stark: er entsprang in je zwei Fällen zwischen 42. und 43. resp. 44. und 45. Ringe und in je einem Falle zwischen 40. und 41., 43. und 44., 45. und 46., 46. und 47., 47. und 48. und 48. und 49. Ring. Sein kranialer Ast b' besaß 1,6 bis 3,4 cm Umfang und 0,6 bis 1,1 cm Durchmesser, der kaudale b'' 2 bis 3,2 cm Umfang und 0,7 bis 1,1 cm Durchmesser.

Die Länge des **linken** Stammbronchus c bewegte sich bei meinen Untersuchungen zwischen 2 und 3,3 cm, sein Umfang

zwischen 4,5 und 7,4 cm und sein Durchmesser zwischen 1,5 und 2,3 cm.

Die Länge des kranialen Astes e des linken Stammbronchus c schwankte zwischen 1,5 und 2,4 cm, sein Umfang zwischen 2,4 und 4,6 cm und sein Durchmesser zwischen 0,8 und 1,6 cm.

Der Umfang des kaudalen Astes f schwankte zwischen 4 und 8 cm, sein Durchmesser zwischen 1,4 und 2,5 cm. Die Maße seiner 4 dorsalen (dorsokaudalen) und seiner 4 ventralen (ventrokaudalen) Aeste waren folgende:

Der erste dorsale Ast f' entsprang 2 bis 3,3 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt mit 1,5 bis 3,5 cm Umfang und 0,5 bis 1,2 cm Durchmesser. Der zweite dorsale Ast zweigte vom ersten 0,9 bis 3 cm entfernt ab und zeigte 1,5 bis 3 cm Umfang und 0,5 bis 1 cm Durchmesser. Von diesem 1,3 bis 3 cm entfernt ging der dritte dorsale Ast ab, dessen Umfang zwischen 1,2 und 3,5 cm, dessen Durchmesser zwischen 0,4 und 1,2 cm schwankte. In einer Entfernung von 2 bis 3,1 cm hiervon spaltete sich der vierte dorsale Ast ab, dessen Umfang 1 bis 2,5 cm, dessen Durchmesser 0,3 bis 0,9 cm betrug. Der erste ventrale Ast f'' entsprang 2,3 bis 4,8 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt mit 1,8 bis 3 cm Umfang und mit 0,7 bis 1 cm Durchmesser. Der zweite ventrale Ast zweigte vom ersten 1,4 bis 2,9 cm entfernt ab und zeigte 1,6 bis 2,2 cm Umfang und 0,6 bis 0,8 cm Durchmesser. Von diesem ging in einer Entfernung von 0,9 bis 3,5 cm der dritte ventrale Ast ab, dessen Umfang zwischen 1,6 und 2,2 cm, dessen Durchmesser zwischen 0,6 bis 0,8 cm schwankte. Vom dritten 1,8 bis 3,9 cm entfernt spaltete sich der vierte ventrale Ast ab, dessen Umfang 1,2 bis 2,2 cm, dessen Durchmesser 0,4 cm betrug.

Die Länge des **rechten** Stammbronchus d wechselte zwischen 0,5 und 2,3 cm, sein Umfang zwischen 4,6 und 7,8 cm und sein Durchmesser zwischen 1,6 und 2,4 cm. Sein kranialer Bronchus g, dessen Umfang zwischen 2 und 3,5 cm, dessen Durchmesser zwischen 0,7 und 1,2 cm schwankte, verzweigte sich in 6 Fällen von 10 ohne Zweiteilung im Herzlappen, in 4 Fällen zeigte er deutliche Zweiteilung (s. Fig. 45 g' und g''), dabei wechselte seine Länge von 2 bis 3,9 cm. Der kaudale Bronchus h zweigte zunächst einen Ast i zum Anhangslappen der rechten Lunge ab und dann 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste zum rechten Zwerchfellslappen; sein Umfang bewegte sich von 1,6 bis 6,5 cm, sein Durchmesser von 0,6 bis 1,9 cm. Der Ast i zum Anhangslappen der rechten Lunge hatte seinen Ursprung 1,4 bis 2,8 cm von der Bifurkation der Luftröhre; sein Umfang schwankte zwischen

1,5 und 3,2 cm, sein Durchmesser zwischen 0,5 und 1,1 cm. In 3 Fällen von 10 zeigte er nach 1,5 bis 2 cm langem Verlaufe deutliche Zweiteilung (s. Fig. 45), in 7 lediglich einfache Verästelung (s. Fig. 44).

Der erste dorsale Ast (Fig. 45 h') entsprang 1,4 bis 3,2 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt mit 1,5 bis 2,5 cm Umfang und 0,5 bis 0,9 cm Durchmesser. Der zweite dorsale Ast zweigte in einer Entfernung von 1,8 bis 3,1 cm vom ersten ab und zeigte 1,5 bis 2,6 cm Umfang und 0,5 bis 0,9 cm Durchmesser. Von diesem 1,8 bis 3,7 cm entfernt ging der dritte dorsale Ast ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,2 und 2 cm, sein Durchmesser zwischen 0 4 und 0,7 cm. In einer Entfernung von 1.7 bis 3.8 cm vom dritten spaltete sich der vierte dorsale Ast ab, dessen Umfang 1 bis 3 5 cm, dessen Durchmesser 0.3 bis 1.2 cm betrug. Der erste ventrale Ast h" zweigte 2,3 bis 4 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt ab; sein Umfang bewegte sich zwischen 1,8 und 3,5 cm, sein Durchmesser zwischen 0,7 und 1,2 cm. In einer Entfernung von 1,1 bis 2,6 cm von diesem Aste entsprang der zweite ventrale Ast mit 1,6 bis 2.7 cm Umfang und 0,6 bis 0,9 cm Durchmesser. Hiervon 1,3 bis 4,8 cm entfernt spaltete sich der dritte ventrale Ast ab, der 1,2 bis 3,7 cm Umfang und 0,4 bis 1,3 cm Durchmesser hatte. Der vierte ventrale Ast entsprang vom dritten 1 bis 4,8 cm entfernt; sein Umfang schwankte zwischen 1 und 2,2 cm und sein Durchmesser zwischen 0,3 und 0,8 cm.

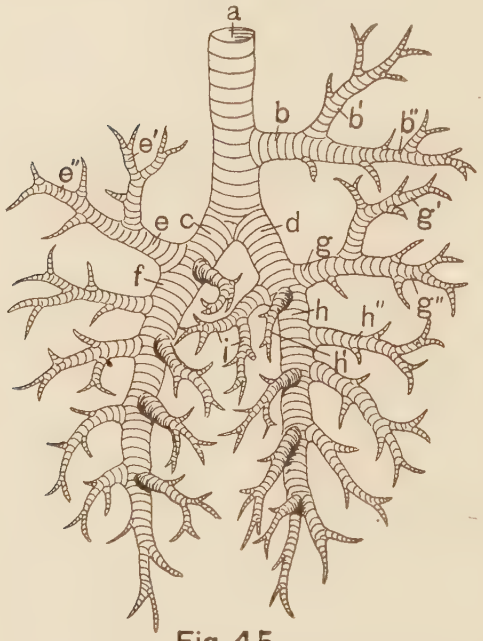


Fig. 45

Abnormer Bronchialbaum des Kalbes (vergl. Legende zu Fig. 34): Zweiteilung des Astes zum rechten Herzlappen g, und Zweiteilung des Astes zum Anhangslappen i.

Wie beim Rinde hörte die Ringbildung mit der Teilung der Luftröhre in ihre 2 Stammbronchien auf, sodaß in den letzteren sich nur noch halbringförmige Knorpelstückchen fanden. Gar keine Knorpeleinlagen fand ich bei Bronchien, die 0,7 cm Umfang und 0,2 cm Durchmesser hatten.

III. Lunge.

Die Verhältnisse in der Lappung und in der Richtung der Incisuren bei der Lunge des Kalbes waren dieselben wie beim Rinde; bei 20 Kälbern habe ich durch genaue Untersuchung dies bestätigt gefunden. Es sollen also hier nur Variationen und absolute Maße erwähnt werden (die normalen Verhältnisse s. Fig. 46 und 49). In einem einzigen Falle war der Spitzen-

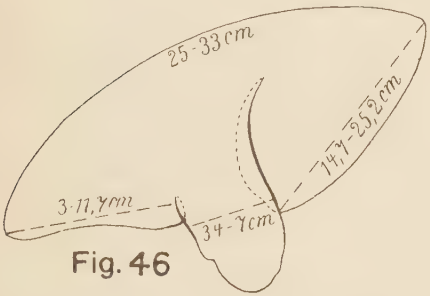


Fig. 46

Linke Kalbslunge mit Maßangabe.

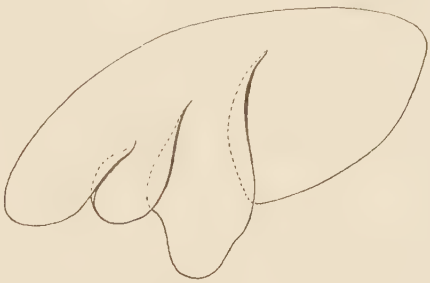


Fig. 47

Linke Kalbslunge mit Incisur im Spitzenlappen (Nebenlappenbildung).

lappen der linken Lunge durch eine 2,3 cm tiefe Incisur in 2 Lappen geteilt (s. Fig. 47); in einem anderen Falle fand sich im Spitzenlappen der linken Lunge eine Einkerbung (s. Fig. 48). Bei der rechten Lunge war einmal der Spitzenlappen nicht geteilt (s. Fig. 50) und einmal zerfiel er durch 2 Incisuren in

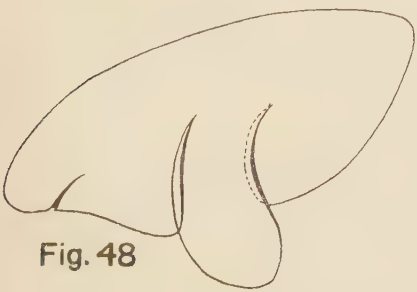


Fig. 48

Linke Kalbslunge mit Einkerbung im Spitzenlappen.

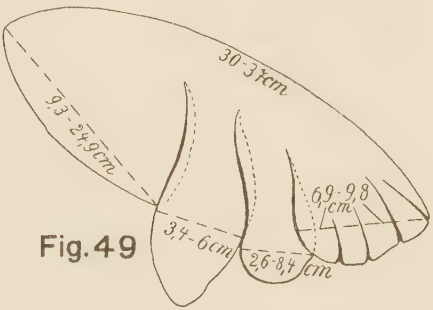


Fig. 49

Rechte Kalbslunge mit Maßangaben und Einkerbungen im kranialen Lappen des Spitzenlappens.

3 Lappen (s. Fig. 51). Außerdem fand ich bei 2 Tieren 3 resp. 4 Einkerbungen an den Rändern des Spitzenlappens (s. Fig. 49). Rinnen oder sonstige Vertiefungen auf der Lungenfläche habe ich keine beobachtet.

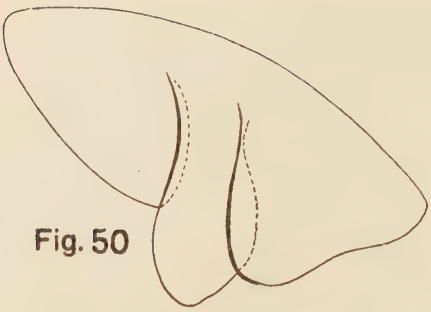


Fig. 50

Rechte Kalbslunge, bei der der Spitzenlappen nicht, wie gewöhnlich, in 2 Nebenlappen geteilt ist.

Fig. 51

Rechte Kalbslunge mit Nebenlappenbildung am Spitzenlappen und Einkerbung im Herzlappen.

Aus den gezeichneten Skizzen sind diese Befunde leicht ersichtlich.

Die Länge (Tiefe) der kranialen Incisur, also der zwischen Spitzenlappen und Herzlappen, schwankte links zwischen 2,5 und 3,3 cm, rechts zwischen 3,6 und 12,7 cm; die Länge (Tiefe) der kaudalen Incisur, mithin der zwischen Herz- und Zwerchfellslappen, links zwischen 6 und 12 cm, rechts zwischen 8 und 12 cm; die Länge (Tiefe) der Incisur im rechten Spitzenlappen zwischen 1 und 15,7 cm.

Die Incisura cardiaca beobachtete ich als flachen Ausschnitt am ventralen Lungenrande im Bereich des Herzens, sie war deutlicher an der linken als an der rechten Lunge zu sehen, links war sie 2,7 bis 5,4 cm breit, rechts 0,7 bis 4,5 cm.

Die Länge des Margo obtusus der linken Lunge schwankte zwischen 25 und 33 cm, rechts zwischen 30 und 37 cm.

Die größte Breite des Spitzenlappens wechselte links von 3 bis 11,7 cm, rechts von 7 bis 7,2 und 8,4 bis 6,9 und 8 und 2,6 cm, die größte Breite des kranialen Nebenlappens des rechten Spitzenlappens von 6,9 bis 9,8 cm, die des kaudalen von 2,6 bis 8,4 cm.

Die größte Breite des linken Herzlappens schwankte zwischen 3,4 und 7 cm, die des rechten zwischen 3,4 und 6 cm, die des linken Zwerchfellslappens zwischen 14,7 und 25,2 cm, die des rechten zwischen 9,3 und 24,9 cm.

Die größte Dicke der linken Lunge bewegte sich von 4 bis 6,8 cm, die der rechten von 3,7 bis 9 cm.

Das absolute Gewicht der 20 untersuchten Lungen schwankte zwischen 760 und 1800 g.

c) Schaf.

I. Die Luftröhre.

Die Luftröhre des Schafes wurde in derselben Weise und nach denselben Gesichtspunkten, wie beim Rinde, bei 10 Schafen untersucht und es ergab sich folgendes:

1. Die Luftröhre des Schafes war 17,4 bis 28 cm, im Durchschnitt 24,4 cm lang.

2. Die bei 15 Schafen festgestellte Zahl der Luftröhrenringe schwankte zwischen 50 und 56, im Durchschnitt waren es 52, in je 3 Fällen waren es 56 und 54, in je 2 Fällen 55, 52 51 und 50 und einmal 53 Ringe.

3. An den verschiedenen Ringen, wie beim Rind (s. S. 73), wurde der Umfang der Luftröhre bestimmt, dessen Einzelmaße ich zunächst folgen lasse:

Tabelle XIV.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:
1. Ring:	6,1 cm	6,4 cm	3,8 cm	7,1 cm	6,8 cm
10. „	6,8 „	6,5 „	3,9 „	7,3 „	6,7 „
16. „	7 „	6,6 „	4 „	7,5 „	6,8 „
25. „	7,4 „	6,8 „	4 „	7,3 „	7 „
30. „	7 „	6,1 „	3,9 „	7,2 „	6,8 „
40. „	6,8 „	5,9 „	3,9 „	7 „	6,1 „
Letzter Ring:	6 „	6,1 „	3,4 „	6,8 „	6 „

	VI. Fall:	VII. Fall:	VIII. Fall:	IX. Fall:	X. Fall:
1. Ring:	8,4 cm	5,9 cm	5,9 cm	4 cm	8 cm
10. „	8,2 „	6,6 „	6,6 „	4,1 „	7,8 „
16. „	7,8 „	6,8 „	6,8 „	4,2 „	7,4 „
25. „	7,8 „	7,2 „	7,2 „	4,1 „	7,2 „
30. „	7,8 „	6,8 „	6,8 „	4,1 „	7,4 „
40. „	8 „	6,6 „	6,6 „	4,1 „	7,6 „
Letzter Ring:	6 „	6 „	6 „	3,6 „	7 „

Aus dieser Tabelle geht für den Umfang der Trachea hervor, daß er an verschiedenen Ringen eine verschiedene Größe besitzt.

In fast allen Fällen, nämlich in 8 von 10, konnte ich beobachten, daß der am Anfang und am Ende gefundene Umfang fast gleich groß war, in der Mitte aber um 0,1 bis 1,3 cm, also um $^1/_{13}$ größer war, nur bei Schaf VI und X nahm er vom Anfang bis zum Ende der Trachea um relativ $^1/_4$ ab, die Differenz betrug 1 bis 1,4 cm. Am 1. Ring wechselte der Umfang von 3,8 bis 8 cm, in der Mitte von 4 bis 7,8 cm und am letzten Ringe von 3,4 bis 7 cm.

Selbstverständlich war auch der Höhendurchmesser der Luftröhre, wie der Umfang, nicht in ganzer Länge der Trachea gleich groß, sondern er war an verschiedenen Stellen verschieden groß, wie sich aus folgender Tabelle XV ergibt. Gemessen wurde an denselben Ringen, wie der Umfang (s. S. 91).

Tabelle XV.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:
1. Ring:	2,1 cm	1,9 cm	1,4 cm	2,4 cm	2 cm
10. „	2,4 „	2,1 „	1,7 „	2,5 „	2,2 „
16. „	2,5 „	2,5 „	1,5 „	2,6 „	2,6 „
25. „	2 „	2,4 „	1,4 „	2,5 „	2,3 „
30. „	2 „	2 „	1,4 „	2,4 „	2 „
40. „	2 „	2,1 „	1,4 „	2,5 „	1,8 „
Letzter Ring:	1,5 „	1,5 „	1 „	2,5 „	1,5 „

	VI. Fall:	VII. Fall:	VIII. Fall:	IX. Fall:	X. Fall:
1. Ring:	2,8 cm	2 cm	2 cm	1,6 cm	2,6 cm
10. „	2,4 „	2,3 „	2,3 „	1,9 „	2,2 „
16. „	2,6 „	2,4 „	2,4 „	1,7 „	2,4 „
25. „	2,7 „	1,9 „	1,9 „	1,4 „	2,4 „
30. „	2,9 „	1,9 „	1,9 „	1,5 „	2,7 „
40. „	3,5 „	1,8 „	1,8 „	1,5 „	3,3 „
Letzter Ring:	2,3 „	1,5 „	1,5 „	1 „	2,8 „

Aus diesen Einzelbefunden läßt sich erkennen, daß der Höhendurchmesser der Trachea dieselben Schwankungen zeigte wie ihr Umfang; er war nämlich in 8 von 10 Fällen in der Mitte um 0,1 bis 0,6 cm, also um $^1/_6$ größer als am Anfang und Ende

der Trachea; nur bei Schaf VI war er am 1. und 30. Ringe am größten, um vom 1. bis 25. und 30. bis letzten Ringe abzunehmen; die Differenz betrug 0,2 cm resp. 0,6 cm; bei Schaf X war der Umfang am 40. Ringe am größten und am 10. am kleinsten.

Die Verhältnisse des Querdurchmessers sind aus Tabelle XVI ersichtlich.

Tabelle XVI.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:
1. Ring:	1,9 cm	1,9 cm	0,9 cm	1,9 cm	2 cm
10. „	2 „	1,9 „	0,8 „	2 „	2 „
16. „	2,1 „	1,8 „	1,1 „	2,1 „	1,9 „
25. „	2,4 „	1,9 „	1,1 „	2 „	1,9 „
30. „	2,4 „	1,7 „	1 „	2 „	1,8 „
40. „	2,2 „	1,3 „	1 „	1,8 „	1,7 „
Letzter Ring:	2,3 „	2,2 „	1 „	1,7 „	2,1 „
	VI. Fall:	VII. Fall:	VIII. Fall:	IX. Fall:	X. Fall:
1. Ring:	2,4 cm	1,8 cm	1,8 cm	1,1 cm	2,2 cm
10. „	2,5 „	1,9 „	1,9 „	1 „	2,3 „
16. „	2,2 „	2 „	2 „	1,3 „	2 „
25. „	2,1 „	2,3 „	2,3 „	1,2 „	1,9 „
30. „	1,9 „	2,3 „	2,4 „	1,1 „	1,7 „
40. „	1,6 „	2,1 „	2,2 „	1,1 „	1,8 „
Letzter Ring:	1,6 „	2,2 „	2,3 „	1 „	1,9 „

Der Querdurchmesser der Trachea zeigte somit andere Verhältnisse: er war mehr Schwankungen unterworfen. In 5 Fällen war er in der Mitte am größten, im Fall II war der Anfang und die Mitte gleich, das Ende größer, im Falle V war er in der Mitte am kleinsten, im Fall VI nahm er von Anfang bis Ende ab, im Fall VIII waren Mitte und Ende gleich, der Anfang kleiner und im Fall X der Anfang größer.

Der Querschnitt der Trachealringe war, wie bei Rind und Kalb, an einer Luftröhre betrachtet, nicht in der ganzen Länge derselben gleichgeformt. Bei den 10 von mir untersuchten Luftröhren konnte ich immer 3 Formen mit ihren Uebergängen konstatieren, die aus beigefügter Skizze, den Querschnitt je eines Ringes vom Anfang, von der Mitte und vom Ende der Luftröhre darstellend, zu ersehen sind. Der Querschnitt des Ringes

Fig. 52

Querschnitt durch die Trachea eines Schafes: a im Anfangs-, b im mittleren und c i. Endteil ders.

am Anfang der Trachea zeigt Pflaumenform (s. Fig. 52a), der von der Mitte der Trachea ist hochoval (seitlich komprimiert) und ventral abgeflacht (s. Fig. 52b) und der vom Ende ist auch hochoval, aber nach der dorsalen Seite stärker zugespitzt (s. Fig. 52c).

4. Die einzelnen Knorpelringe der Trachea wurden außer auf ihren Querschnitt noch auf ihre Breite (Länge) und Dicke und auf ihren dorsalen Verschluß geprüft und es ergab sich aus den bei 10 Schafen ermittelten Befunden folgendes: Alle Ringe waren in der Regel untereinander fast gleich breit, sodaß sie mit kleinen Ausnahmen in der ganzen Ausdehnung der Trachea weder schmaler noch breiter wurden. Die einzelnen Ringe selbst wurden jedoch nach der dorsalen Seite hin breiter, aber dünner, nach der ventralen Seite hin schmaler, aber dicker. Gleich breit in ganzer Circumferenz waren die Ringe nie. Durch dieses Verhalten der einzelnen Ringe war es natürlich bedingt, daß die Zwischenringräume sich an der ventralen Seite immer fanden, daß sie aber dorsalwärts immer mehr verschwanden, sodaß sich die Ringe dorsal seitlich berührten (in einem Falle) oder sich sogar gegenseitig etwas bedeckten, wie in den übrigen 9 untersuchten Fällen. Die Zwischenringräume maßen an der ventralen Seite 0,05 bis 0,1 cm. Die Breite der einzelnen Ringe wechselte ventral von 0,5 bis 0,8 cm, dorsal von 0,6 bis 1,2 cm. Die Dicke der Ringe schwankte dorsal zwischen 0,5 mm und 0,1 cm, ventral zwischen 0,2 und 0,4 cm.

Wie bei Rind und Kalb fand ich auch beim Schaf Trachealringe, die mit den benachbarten teilweise verwachsen waren, allerdings bei den von mir untersuchten 10 Schafen recht selten. Bei 2 Tieren waren je 2 Ringe dorsal und bei weiteren 2 Tieren je 2 Ringe ventral verschmolzen. Der dorsale Verschluß der Luftröhrenringe verhielt sich wie bei den übrigen Wiederkäuern. Die Knorpelringe waren dorsal nicht geschlossen, sondern bildeten zwei dorsale, freie Ränder, die etwas aufgebogen waren und sich so nebeneinander legten, daß sie zusammen einen dorsalen, mehr oder weniger scharfen Rand bildeten. Die dorsalen Ringenden sind außer durch die Schleimhaut durch ein Querband (Paries membranacea) miteinander verbunden. Schleimhaut und Paries membranacea waren durch Bindegewebe getrennt.

Die Luftröhre des Schafes war mithin 17,4 bis 28 cm lang, hatte am Anfang die Form einer Pflaume, wurde in der Mitte hochoval, seitlich komprimiert, dabei ventral abgeflacht und

gegen das Ende auch hochoval, aber nach der dorsalen Seite stärker zugespitzt. Ich zählte 50 bis 56 Knorpelringe, die dorsal zwei freie Ränder hatten. Diese waren so nebeneinander gelegt, daß sie zusammen einen scharfen Rand bildeten; der ventrale Rand war abgerundet. Die dorsalen Ränder der Ringe waren durch ein Querband (Paries membranacea) verbunden. Die einzelnen Ringe wurden nach dem dorsalen Teile hin breiter, sodaß sich die Ringe hier gegenseitig berührten oder auch etwas dachziegelartig übereinander griffen, während sich ventral zwischen den benachbarten Ringen deutlich Zwischenknorpelräume fanden. Außerdem waren die Ringe am ventralen Teile dicker als am dorsalen. Der Umfang der Luftröhre war in den meisten Fällen in der Mitte der Luftröhre größer als am Anfang und Ende derselben. Die Luftröhre gab vor ihrer Bifurkation auf der rechten Seite einen (eparteriellen) Bronchus zum Spitzenlappen der rechten Lunge ab (s. unten).

II. Bronchialbaum.

Wie sich aus den Untersuchungen von 10 Schafen ergab, verhielt sich der Bronchialbaum des Schafes gerade so wie der des Rindes und Kalbes; ich kann mich daher darauf beschränken, die gefundenen Maße und einzelne beobachtete Variationen anzuführen:

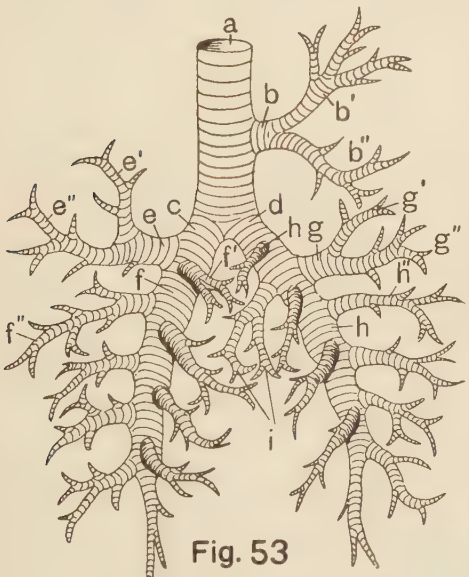


Fig. 53

Normaler Bronchialbaum des Schafes: Legende siehe Fig. 34.

Die Länge des eparteriellen Bronchus für den Spitzenlappen der rechten Lunge (s. Fig. 53b) schwankte zwischen 1 und 1,5 cm, sein Umfang zwischen 2,2 und 3,8 cm und sein Durchmesser zwischen 0,8 und 1,3 cm. Seine Ursprungstelle war sehr wechselnd: er entsprang nämlich in den 10 untersuchten Fällen je zweimal zwischen 47. und 48. resp. 44. und 45. resp. 30. und 40. Ring und je einmal zwischen 46. und 47. resp.

45. und 46., resp. 40. und 41., resp. 42. und 43. Ring. Der Umfang seines kranialen Astes b' wechselte von 1,6 bis 3,4 cm, sein Durchmesser von 0,6 bis 1,1 cm, der Umfang des kaudalen Astes b" von 1,5 bis 3 cm, sein Durchmesser von 0,5 bis 1 cm.

Die Länge des **linken** Stammbronchus c schwankte zwischen 1,6 und 2,6 cm, sein Umfang zwischen 3 und 6 cm, sein Durchmesser zwischen 1 und 1,8 cm. Der Umfang des kranialen Astes e des linken Stammbronchus bewegte sich von 1,6 bis 3,2 cm, sein Durchmesser von 0,6 bis 1,1 cm und seine Länge von 0,8 bis 1,6 cm. Der Umfang des kaudalen Astes f schwankte zwischen 2,5 und 6,5 cm und sein Durchmesser zwischen 0,9 und 1,9 cm.

Der erste dorsale Ast f' entsprang 1,6 bis 2,6 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt mit 1,2 bis 2,8 cm Umfang und 0,4 bis 0,9 cm Durchmesser; hiervon 1 bis 1,8 cm entfernt zweigte der zweite dorsale Ast ab; sein Umfang betrug 1 bis 1,6 cm und sein Querdurchmesser 0,3 bis 0,6 cm. In einer Entfernung von 1,2 bis 2,8 cm ging der dritte dorsale Ast ab, dessen Umfang zwischen 1 und 2 cm, dessen Querdurchmesser zwischen 0,3 und 0,7 cm sich bewegte. 1,3 bis 2 cm vom dritten entfernt spaltete sich der vierte dorsale Ast mit 1 bis 1,6 cm Umfang und 0,3 bis 0,6 cm Durchmesser ab. Der erste ventrale Ast f" entsprang 1 bis 3,2 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt mit 2 bis 3,4 cm Umfang und 0,7 bis 1,1 cm Durchmesser; von diesem Ast 1,1 bis 2,5 cm entfernt zweigte der zweite ventrale ab, dessen Umfang 1,5 bis 3,2 cm und dessen Querdurchmesser 0,5 bis 1,1 cm betrug. In einer Entfernung von 0,7 bis 2,6 cm ging der dritte ventrale Ast weg, dessen Umfang zwischen 1,5 und 2,8 cm und dessen Durchmesser zwischen 0,5 bis 0,9 cm schwankte. 2 bis 2,6 cm vom dritten entfernt spaltete sich der vierte ventrale Ast mit 1,1 bis 2,5 cm Umfang und 0,3 bis 0,9 cm Durchmesser ab.

Die Länge des **rechten** Stammbronchus d wechselte zwischen 1,3 bis 2,9 cm, sein Umfang zwischen 3 und 7 cm und sein Durchmesser zwischen 1 und 2 cm. Sein kranialer Ast g verzweigte sich unter Abgabe von kleineren und größeren Seitenästen im rechten Herzlappen, wobei nur in einem Falle eine Zweiteilung beobachtet werden konnte (s. Fig. 53 g', g"). Sein Umfang schwankte zwischen 1,2 und 3,6 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 und 1,2 cm. Der rechte kaudale Bronchus h zeigte einen Umfang von 2,2 bis 4,6 cm und einen Durchmesser von 0,8 bis 1,6 cm. Er schickte zunächst, nämlich 1,5 bis 3,2 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt, einen Ast i zum Anhangslappen der rechten Lunge, dessen

Umfang zwischen 1,5 und 2,2 cm, dessen Durchmesser zwischen 0,5 und 0,8 cm und dessen Länge zwischen 1,2 bis 1,6 cm schwankte. Er teilte sich in drei Fällen, nämlich im Falle 1, 3 und 4 in zwei Endäste (s. Fig. 53 i); in 7 Fällen hingegen endete er im Anhangslappen lediglich unter Abgabe von Seitenästen (s. Fig. 54 i).

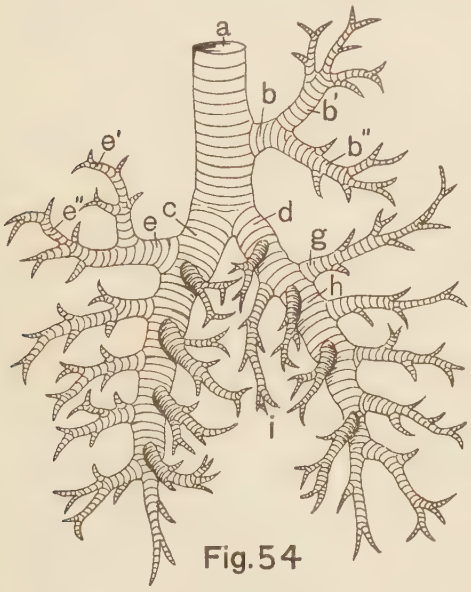


Fig. 54

Abnormer Bronchialbaum des Schafes: g Ast zum rechten Herzlappen und i Ast zum Anhangslappen (nicht geteilt).

Der erste dorsale Ast h' des kaudalen rechten Bronchus zweigte 1,3 bis 2,9 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt ab mit 1 bis 2 cm Umfang und 0,3 bis 0,7 cm Durchmesser. Nach 1,2 bis 2 cm Entfernung ging der zweite dorsale Ast weg; sein Umfang schwankte zwischen 1,2 und 2,1 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 bis 0,7 cm. Vom 2. Ast 1,2 bis 3 cm entfernt spaltete sich der dritte dorsale ab, dessen Umfang 1,6 bis 2,2 cm, dessen Querdurchmesser 0,6 bis 0,8 cm betrug. 1,4 bis 2,8 cm davon entfernt entsprang der vierte dorsale Ast mit 1 bis 1,6 cm Umfang und 0,3 bis 0,6 cm Durchmesser. Der erste ventrale Ast h" zweigte 1,4 bis 2,9 cm von der Bifurkation der Luftröhre ab mit 1,5 bis 3,4 cm Umfang und 0,5 bis 1,1 cm Durchmesser. 1,2 bis 2,9 cm vom ersten Ast entfernt ging der zweite ventrale weg, dessen Umfang 1,6 bis 2,6 cm und dessen Durchmesser 0,6 bis 0,9 cm betrug. In einer Entfernung von 1,6 bis 3,5 cm spaltete sich der dritte ventrale Ast ab; sein Umfang wechselte zwischen 1,2 bis 2,6 cm, sein Querdurchmesser zwischen 0,4 bis 0,9 cm. Vom dritten Ast 0,8 bis 2,8 cm entfernt entsprang der vierte ventrale mit 1,2 bis 2 cm Umfang und 0,4 bis 0,7 cm Durchmesser.

Die Ringbildung hörte mit der Teilung der Luftröhre in ihre Stammbronchien auf, sodaß sich in der Wand der Stammbronchien nur noch teils halbringförmige, teils unregelmäßig geformte Knorpelstücke fanden.

III. Lunge.

Bei 10 Schafen wurde die Lunge von denselben Gesichtspunkten aus untersucht, wie beim Rinde (s. S. 81).

Dabei ergab sich, daß sich die Lunge des Schafes in gar keinem Punkte, sei es Lappenbildung, sei es Richtung und Verlauf der Incisuren, von der des Rindes unterschied (s. Fig. 55 und 56).

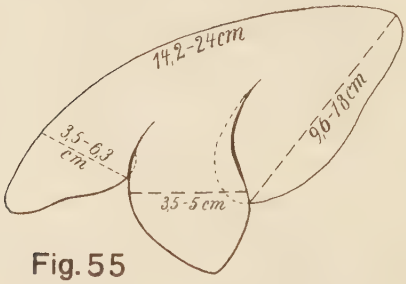


Fig. 55

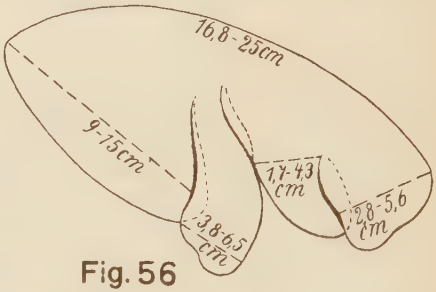


Fig. 56

Linke resp. rechte Schaflunge mit Maßangaben.

Da keine Abweichungen von mir beobachtet wurden, lasse ich nur die ermittelten Maße folgen:

Die Incisura cardiaca kam an der linken Lunge deutlicher zum Ausdruck als an der rechten; ihre Tiefe schwankte zwischen 4,8 bis 6,5 cm, rechts war sie weniger tief, nämlich nur 2,9 bis 3,7 cm. Die Incisura interlobaris cranialis war links 1,2 bis 4 cm, rechts 3 bis 6,1 cm tief, die Incisura interlobaris caudalis rechts 4,8 bis 6,3 cm, links 4,6 bis 7 cm, die Incisur im rechten Spitzenlappen 2,7 bis 5,9 cm.

Die Länge des Margo obtusus schwankte links zwischen 14,2 und 24 cm, rechts zwischen 16,8 und 25 cm, die größte Breite des Spitzenlappens links zwischen 3,5 und 6,3 cm, die des kranialen Nebenlappens vom rechten Spitzenlappen zwischen 2,8 und 5,6 cm, die des kaudalen zwischen 1,7 und 4,3 cm; die größte Breite des Herzlappens bewegte sich links von 3,5 bis 5 cm, rechts von 3,8 bis 6,5 cm, die des Zwerchfellslappens links von 9,8 bis 16 cm, rechts von 9 bis 15 cm.

Die größte Dicke der linken Lunge wechselte von 3,4 bis 4,5 cm, die der rechten von 3,5 bis 4,1 cm.

Das absolute Gewicht der ganzen Lunge schwankte zwischen 220 und 440 g (im Durchschnitt 390 g), das relative, das nur bei 3 Schafen ermittelt werden konnte, da ich das Gewicht der 7 anderen Schafe nicht erfahren konnte, zwischen 1 : 27,77 und 1 : 68,10 (Durchschnitt 1 : 51,88).

Einkerbungen von den Lungenrändern her und Rinnen oder ähnliche Vertiefungen auf der Lungenoberfläche wurden von mir in keinem Falle beobachtet.

d) Ziege.

Ziegen konnte ich nur 5 zur Untersuchung erhalten.

I. Luftröhre.

1. Die Länge der Trachea betrug im I. Falle 28 cm, im II. 32 cm, im III. 16,8 cm, im IV. 26 cm und im V. 24 cm, mithin schwankte die Länge der Luftröhre zwischen 16,8 und 32 cm, sie betrug im Durchschnitt 25,3 cm.

2. Die Anzahl der Luftröhrenringe bewegte sich bei meinen Untersuchungen zwischen 48 und 56, eine Anzahl, die mit der von Martin angegebenen ganz übereinstimmt, im Durchschnitt waren es 52, in 2 Fällen zählte ich 56 und in je einem Falle 48, 50 und 52.

3. Der Umfang der Trachea wurde am 1., 10., 16., 25., 30., 40. und am letzten Ring, und zwar mit folgendem Ergebnis gemessen.

Tabelle XVII.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:
1. Ring:	7,4 cm	6,2 cm	4,8 cm	6,4 cm	6,6 cm
10. „	7,6 „	5,7 „	4,7 „	6,4 „	6,1 „
16. „	7,2 „	6 „	4,5 „	6,2 „	6,4 „
25. „	6,6 „	6,2 „	4,5 „	5,6 „	6,6 „
30. „	6,8 „	5,5 „	4,2 „	5,8 „	5,9 „
40. „	7,6 „	5,5 „	4,4 „	6,2 „	5,8 „
Letzter Ring:	7,2 „	5 „	4,5 „	6,2 „	5,4 „

Hieraus geht hervor, daß der Umfang der Trachea der Ziege im Falle I, III und IV am Anfang und Ende der Luftröhre fast gleich groß war und ungefähr in der Mitte 0,3 bis 0,8 cm, also um ½ kleiner war; im Fall II und V waren Anfang und Mitte gleich groß, das Ende dagegen um 1,2 cm kleiner. Der Umfang schwankte am ersten Ring zwischen 4,8 und 7,4 cm, in der Mitte zwischen 4,5 und 6,6 cm und am letzten Ring zwischen 4,5 und 7,2 cm.

Wie der Umfang mußte auch der Querdurchmesser, an ein und demselben Tiere bestimmt, Schwankungen unterworfen sein. Die Messungen wurden an der gleichen Stelle wie der Umfang (s. S. 99) vorgenommen, und es ergab sich folgendes:

Tabelle XVIII.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:
1. Ring:	2,3 cm	1,2 cm	1,7 cm	1,8 cm	1,4 cm
10. „	2,3 „	1,1 „	1,5 „	1,8 „	1,3 „
16. „	2,1 „	1,1 „	1,4 „	1,6 „	1,2 „
25. „	1,5 „	1,2 „	1,3 „	0,9 „	1,1 „
30. „	2 „	1 „	1 „	1,5 „	1 „
40. „	2,3 „	1 „	1,2 „	1,3 „	1,1 „
Letzter Ring:	2,2 „	0,9 „	1,4 „	1,2 „	1 „

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß der Querdurchmesser der Luftröhre fast denselben Schwankungen unterworfen war, wie der Umfang, er bewegte sich am 1. Ringe zwischen 1,2 und 2,3 cm, in der Mitte zwischen 0,9 und 1,5 cm und am letzten Ringe zwischen 0,9 und 2,2 cm.

In entsprechender Weise mußte auch der Höhendurchmesser der Luftröhre an ein und derselben Trachea Schwankungen zeigen. Gemessen wurden an denselben Stellen, wie der Umfang (s. S. 99); das Ergebnis ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Tabelle XIX.

	I. Fall:	II. Fall:	III. Fall:	IV. Fall:	V. Fall:
1. Ring:	2,3 cm	2,3 cm	1,6 cm	1,8 cm	2,5 cm
10. „	2,5 „	2,2 „	1,5 „	2 „	2,4 „
16. „	2,5 „	2,3 „	1,6 „	2 „	2,5 „
25. „	2,5 „	2,4 „	1,7 „	1,9 „	2,6 „
30. „	2,4 „	2,2 „	1,6 „	1,9 „	2,4 „
40. „	2,5 „	2,2 „	1,6 „	2 „	2,2 „
Letzter Ring:	2,2 „	1,8 „	1,6 „	1,8 „	2 „

Der Höhendurchmesser war mithin in der Regel in der Mitte der Trachea um 0,1 bis 0,2 cm, relativ um ½ größer als am Anfang und Ende derselben. Am 1. Ring bewegte sich der Höhendurchmesser zwischen 1,6 und 2,3 cm, in der Mitte zwischen 1,7 und 2,5 cm und am letzten Ringe zwischen 1,6 und 2,2 cm.

Wie bei den übrigen Wiederkäuern zeigte auch die Luftröhre bei der Ziege auf dem Querschnitt nicht in ihrer ganzen Ausdehnung die gleiche Form, doch konnte ich auch hier 3 Formen mit ihren Uebergängen regelmäßig beobachten. Die Trachea der Ziege war auf dem Querschnitt bei den ersten Ringen fast rund (s. Fig. 57a), in der Mitte hochoval (seitlich komprimiert), dabei dorsal zugespitzt (s. Fig. 57b) und bei den letzten Ringen birnenförmig (s. Fig. 57c).

Fig. 57

Querschnitt durch die Luftröhre einer Ziege: a im Anfangs-, b im mittleren und c im Endteil derselben.

4. Die Untersuchungen der Breite (Länge) und Dicke der einzelnen Ringe und ihres dorsalen Verschlusses ergaben folgendes:

Alle Luftröhrenringe waren mehr oder weniger gleich breit oder es schwankte die Breite nur innerhalb geringer Grenzen und ohne bestimmte Regeln für die einzelnen Teile der Luftröhre, sodaß die einzelnen Ringe vom Anfang bis zum Ende der Luftröhre weder bedeutend breiter noch bedeutend schmaler wurden. Die einzelnen Ringe aber waren nicht in ganzer Circumferenz gleich breit; denn sie verbreiterten sich nach der dorsalen Seite hin so stark, daß einerseits der auf der ventralen Seite 0,05 bis 0,2 cm große Zwischenknorpelraum hier ganz verschwunden war, andererseits die dorsalen Ringenden einer Seite sich gegenseitig bedeckten. Die Breite der einzelnen Ringe bewegte sich an der ventralen Seite von 0,5 bis 0,7 cm, an der dorsalen von 0,7 bis 1 cm. Die Dicke der Luftröhrenringe war, wie die Breite, im allgemeinen an ein und derselben Luftröhre, mit ganz unbedeutenden Abweichungen, fast gleich groß, an ein und demselben Ringe aber war sie eine verschiedene, und zwar stand sie zur Breite im umgekehrten Verhältnisse; denn je mehr die Breite nach der dorsalen Seite zunahm, desto mehr nahm die Dicke ab und umgekehrt. Die Dicke schwankte dorsal zwischen 0,5 mm und 0,1 cm, ventral zwischen 0,2 und 0,3 cm, die Differenz betrug 0,15 bis 0,1 cm.

Betreffs des Verhaltens der Luftröhrenringe an der dorsalen Seite ergaben meine Untersuchungen, daß bei der Ziege die Verhältnisse ähnlich lagen, wie bei den übrigen Wiederkäuern.

Auch bei der Ziege sind mehr oder weniger ausgedehnte Verschmelzungen benachbarter Ringe zu beobachten, aber anscheinend nicht so häufig wie bei den anderen Tieren, besonders wie beim Fleischfresser und Schwein; bei je einer Ziege waren zweimal je zwei Ringe dorsal verschmolzen, bei einer zweimal zwei Ringe ventral und bei einer anderen zweimal zwei Ringe dorsal, bei Ziege II konnte ich keine Verschmelzung finden.

Die Luftröhre der Ziege war mithin 16,8 bis 32 cm lang und bestand aus 48 bis 56 Ringen, die hier und da ganz oder teilweise miteinander verwachsen waren. Auf dem Querschnitt war sie an ihrem Anfang fast rund, in der Mitte hochoval (seitlich komprimiert) und dorsal zugespitzt, und am Ende birnenförmig. Die dorsal offenen Ringe bildeten 2 scharfe Ränder, die etwas aufgebogen waren und sich aneinander legten, sodaß sie zusammen einen scharfen Rand bildeten. Die einzelnen Ringe verbreiterten sich nach der dorsalen Seite hin, sodaß sie hier seitlich dachziegelartig übereinandergriffen. Die Dicke der einzelnen Ringe war ventral um 0,1 bis 0,15 cm größer als dorsal; der Umfang der Luftröhre war in der Regel in der Mitte der Trachea etwas kleiner als am ersten und letzten Ringe. Die Trachea gab vor der Bifurkation einen (eparteriellen) Bronchus für den rechten Spitzenlappen ab (s. unten).

II. Bronchialbaum.

Die Stammbronchien wurden ebenfalls bei 5 Ziegen untersucht, und genau dieselben Verhältnisse in bezug auf die Verzweigung der Bronchien und deren Verbreitungsgebiet gefunden wie beim Rind. Es erübrigt sich somit nur die diesbezüglichen Maße anzugeben.

Der eparterielle Bronchus b zum Spitzenlappen der rechten Lunge (s. Fig. 58) entsprang nach meinem Befunde je einmal zwischen 41. und 42. Ring, resp. 42. und 43., resp. 45. und 46., resp. 48. und 49. Ring; seine Länge schwankte zwischen 0,9 und 3,7 cm, sein Umfang zwischen 2,2 und 3 cm und sein Durchmesser zwischen 0,8 und 1 cm. Der Umfang seines kranialen Astes b' betrug 1,6 bis 2,2 cm, sein Durchmesser 0,6 bis 0,8 cm, der Umfang des kaudalen b'' 1,5 bis 2 cm, sein Durchmesser 0,2 bis 0,7 cm.

Die Länge des **linken** Stammbronchus c schwankte zwischen 1,4 bis 3,4 cm, sein Umfang zwischen 3,6 und 7,4 cm und sein Durchmesser zwischen 1,2 und 2,3 cm.

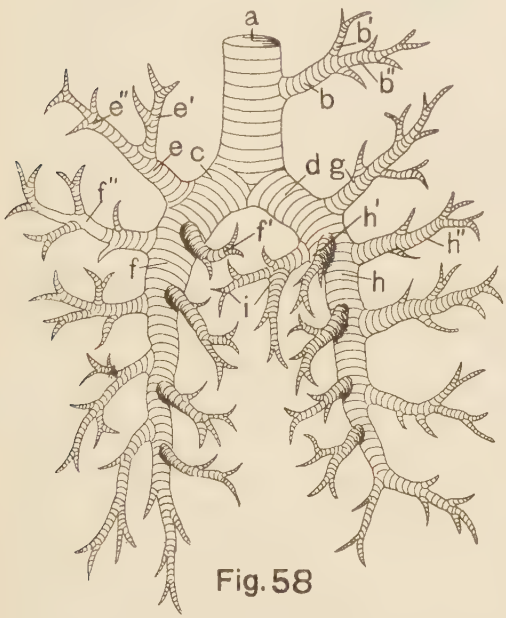


Fig. 58

Bronchialbaum der Ziege: Legende s. Fig. 34.

Der kraniale Bronchus e des linken Stammbronchus hatte eine Länge von 0,9 bis 2,6 cm, einen Umfang von 1,6 bis 3 cm und einen Durchmesser von 0,6 bis 1 cm. Er teilte sich stets in zwei Aeste, von denen der kraniale e' 1 bis 1,5 cm Umfang und 0,3 bis 0,5 cm Durchmesser hatte und der kaudale e'' 1 bis 1,6 cm Umfang und 0,3 bis 0,6 cm Durchmesser hatte.

Der kaudale linke Bronchus f des linken Stammbronchus zeigte 3,2 bis 7 cm Umfang und 1,1 bis 2,2 cm Durchmesser.

Er gab 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) Aeste ab.

Der erste dorsale Ast f' entsprang 1,4 bis 3,4 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt mit 1,2 bis 2,2 cm Umfang und 0,4 bis 0,8 cm Durchmesser; von diesem 1,3 bis 2,4 cm entfernt zweigte der zweite dorsale Ast ab, dessen Umfang 1 bis 2 cm, dessen Querdurchmesser 0,3 bis 0,7 cm betrug. 1,6 bis 3 cm vom zweiten entfernt spaltete sich der dritte dorsale Ast ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,2 bis 1,7 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 bis 0,6 cm. In einer Entfernung von 1,3 bis 2,3 cm ging der vierte dorsale Ast mit 1 bis 1,8 cm Umfang und 0,3 bis 0,7 cm Durchmesser ab. Der erste ventrale Ast f'' entsprang 1,9 bis 4,1 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt mit 1,5 bis 2,5 cm Umfang und 0,5 bis 0,9 cm Durchmesser; von diesem 2 bis 3,5 cm entfernt spaltete sich der zweite ventrale ab, dessen Umfang 1,2 bis 2,2 cm, dessen Durchmesser 0,4 bis 0,8 cm betrug. 2,2 bis 3,8 cm vom zweiten entfernt zweigte der dritte ventrale Ast ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,2 bis 1,6 cm, sein Durchmesser zwischen 0,4 bis 0,6 cm. Der vierte ventrale Ast ging vom dritten 2,1 bis 4 cm

entfernt ab mit einem Umfang von 1,4 bis 1,8 cm und einem Querdurchmesser von 0,4 bis 0,7 cm.

Die Länge des **rechten** Stammbronchus d wechselte von 1,5 bis 2,6 cm, sein Umfang von 3,4 bis 6,5 cm und sein Durchmesser von 1,1 bis 2 cm. Der kraniale Bronchus g des rechten Stammbronchus hatte 1,5 bis 2 cm Umfang und 0,5 bis 0,7 cm Durchmesser. Der kaudale Bronchus h hatte 3,4 bis 7,2 cm Umfang und 1,2 bis 2,3 cm Durchmesser.

Der Ast e zum Anhangslappen entsprang 1,5 bis 2,6 cm von der Trachea entfernt; sein Umfang betrug 1,2 bis 2,2 cm, sein Durchmesser 0,4 bis 0,8 cm; er verästelte sich im Anhangslappen.

Im weiteren Verlaufe gab der kaudale rechte Bronchus h 4 dorsale (dorsokaudale) und 4 ventrale (ventrokaudale) in den Zwerchfellslappen der rechten Lunge ab.

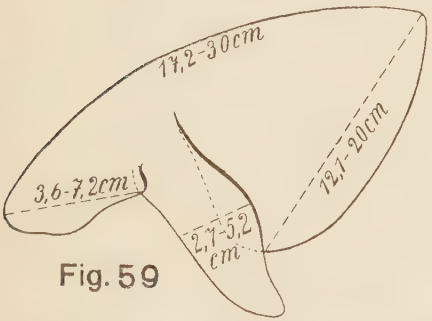
Der erste dorsale Ast h' zweigte 1,5 bis 2,6 cm von der Bifurkation der Trachea entfernt ab; sein Umfang schwankte zwischen 1,5 und 1,6 cm, sein Durchmesser zwischen 0,6 und 0,9 cm. Von diesem Ast 1,2 bis 1,6 cm entfernt entsprang der zweite dorsale mit 1,2 bis 2 cm Umfang und 0,4 bis 0,7 cm Durchmesser; 1,6 bis 2,5 cm vom zweiten entfernt spaltete sich der dritte dorsale Ast ab, dessen Umfang 1,2 bis 1,5 cm, dessen Querdurchmesser 0,4 bis 0,5 cm betrug. In einer Entfernung von 1,6 bis 1,8 cm davon ging der vierte dorsale Ast ab mit 1,2 bis 1,5 cm Umfang und 0,4 bis 0,5 cm Durchmesser. Der erste ventrale Ast h" entsprang 1,5 bis 2,8 cm von der Bifurkation der Luftröhre entfernt mit 1,6 bis 2,5 cm Umfang und 0,6 bis 0,9 cm Durchmesser; von ihm 1,1 bis 2,3 cm entfernt zweigte der zweite ventrale Ast ab, dessen Umfang 2 bis 2,2 cm, dessen Durchmesser 0,7 bis 0,8 cm betrug. 2 bis 2,3 cm vom zweiten Ast entfernt ging der dritte ventrale ab, sein Umfang wechselte von 1,6 bis 2,2 cm, sein Durchmesser von 0,6 bis 0,8 cm. Hiervon 1,9 bis 4,2 cm entfernt spaltete sich der vierte ventrale Ast ab mit 1,2 bis 1,7 cm Umfang und 0,4 bis 0,6 cm Durchmesser.

Die Knorpelbildung fand, wie bei allen Wiederkäuern, ihr Ende mit der Teilung der Trachea in die zwei Stammbronchien.

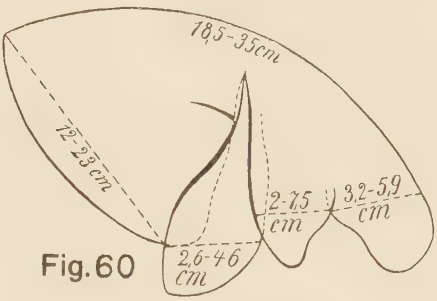
III. Lunge.

Wie bei Rind, Kalb und Schaf wurde die Lunge der Ziege untersucht, und zwar von 5 Tieren mit dem Ergebnis, daß auch die Lunge der Ziege genau so gelappt ist wie die Lunge der übrigen Wiederkäuer und sich in Hinsicht auf die Incisuren ebenso verhält wie jene. Die Norm der Ziegenlunge ist aus Fig. 59 und 60 zu ersehen; Abweichungen kamen nicht zur Beobachtung.

Außer konstant vorkommenden Nebenlappenbildungen am rechten Spitzenlappen wurden keine weiteren gefunden. Einkerbungen von den Lungenrändern her kamen ebenfalls nicht zur Beobachtung, dagegen konstatierte ich in einem Falle eine



Linke Ziegenlunge mit Maßangaben.



Rechte Ziegenlunge mit Maßangaben und Rinnen auf dem rechten Zwerchfellslappen.

Rinne auf der Oberfläche des rechten Zwerchfellslappen, ausgehend von der Incisura interlobaris caudalis, mit 3,1 cm Länge und 0,1 cm Tiefe und 0,5 cm Breite (s. Fig. 60).

An der exspirierten Lunge habe ich noch, wie bei den anderen Wiederkäuern, einige Messungen vorgenommen und folgendes festgestellt:

Die Incisura cardiaca der linken Lunge war sehr deutlich ausgeprägt und etwa 3,2 bis 4,8 cm tief, rechts war dieselbe weniger tief, nämlich nur 2 bis 3,1 cm. Die Incisura interlobaris cranialis der linken Lunge war 1,1 bis 2,6 cm tief, die der rechten 2,2 bis 7,5 cm; die Incisura interlobaris caudalis war links 5 bis 7,4 cm und rechts 6,2 bis 9,5 cm tief, die Incisur im rechten Spitzenlappen 0,4 bis 0,8 cm tief.

Die Länge des Margo obtusus schwankte links zwischen 17,2 und 30 cm, rechts zwischen 18,5 und 35 cm, die größte Breite des Spitzenlappens links zwischen 3,6 und 7,2 cm, rechts beim kranialen Lappen zwischen 3,2 und 5,9 cm, beim kaudalen zwischen 2 und 7,5 cm, die größte Breite des Herzlappens links zwischen 2,7 und 5,2 cm, rechts zwischen 2,6 und 4,6 cm, die des Zwerchfells-

lappens links zwischen 12,1 und 20 cm, rechts zwischen 12 und 23 cm. Die größte Dicke der linken Lunge wechselte von 2,2 bis 5,5 cm, die der rechten von 3,1 bis 6,5 cm.

Das absolute Gewicht der Lunge bewegte sich zwischen 180 und 250 g, im Durchschnitt wog sie 219 g; die einzelnen Lungen zeigten folgende Gewichte: I. Fall 250 g, II. 220 g, III. 180 g, IV. 240 g und V. 205 g.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen über die Luftröhre, den Bronchialbaum und die Lunge bei den Wiederkäuern.

1. Die Luftröhre war nach meinen Untersuchungen beim Rind 57 bis 72 cm, beim Kalb 32 bis 37 cm, beim Schaf 17,4 bis 28 cm und bei der Ziege 16,8 bis 32 cm lang und bestand bei Rind, Kalb und Ziege aus 48 bis 56, beim Schaf aus 50 bis 56 Ringen.

Die Luftröhre war im allgemeinen seitlich zusammengedrückt, besaß aber im übrigen nicht in ihrer ganzen Ausdehnung ein und dieselbe Form.

Bei Rind und Kalb war die Luftröhre am Anfang und am Ende hochoval (seitlich komprimiert) und dorsal zugespitzt, in der Mitte fast zylindrisch, nur dorsal ebenfalls zugespitzt; beim Schaf war die Trachea am Anfang pflaumenförmig, in der Mitte hochoval (seitlich komprimiert) und ventral abgeflacht und gegen das Ende auch hochoval, aber nach der dorsalen Seite hin stärker zugespitzt; bei der Ziege war sie im Anfang fast rund, in der Mitte hochoval (seitlich komprimiert) aber dabei dorsal zugespitzt und am Ende birnenförmig.

Die einzelnen Ringe waren bei den einzelnen Wiederkäuern in ganzer Ausdehnung einer Luftröhre mit ganz unbedeutenden Abweichungen gleich breit, die einzelnen Ringe dagegen waren dorsal breiter als ventral, ventral aber dicker als dorsal, und zwar betrug die Differenz zwischen der dorsalen und ventralen Breite beim Rind 0,1 bis 0,6 cm, beim Kalb und Schaf 0,1 bis 0,4 cm, und bei der Ziege 0,2 bis 0,3 cm; der Unterschied zwischen ventraler und dorsaler Dicke belief sich beim Rind auf 0,4 bis 0,5 cm, beim Kalb auf 0,2 bis 0,3 cm und bei Schaf und Ziege auf 0,15 bis 0,2 cm.

Zwischen den einzelnen Ringen war auf der ventralen Seite ein Zwischenraum, der beim Rind zwischen 0,1 und 0,2 cm, beim Kalb zwischen 0,05 und 0,3 cm, beim Schaf zwischen 0,05 und 0,1 cm und bei der Ziege zwischen 0,05 und 0,2 cm schwankte. Dorsalwärts verschwand bei allen Ringen der Zwischenringraum und die dorsalen Enden der Ringe einer Seite berührten sich, oder griffen sogar dachziegelartig übereinander. Die benachbarten Ringe waren häufig, aber doch seltener als bei den anderen untersuchten Haustierarten teilweise, halb und ganz miteinander verwachsen. Die Ringe waren bei allen Wiederkäuern dorsal offen und bildeten so zwei freie Ränder, die etwas aufgebogen waren und sich so aneinander legten, daß sie zusammen einen dorsalen, mehr oder weniger scharfen Rand bildeten. Die freien Ringenden waren durch ein Querband (Paries membranacea), welchem die Schleimhaut nicht fest aufsaß, sondern von dem sie durch lockeres Bindegewebe getrennt war, verbunden.

Der Umfang der Luftröhre zeigte bei allen Wiederkäuern Schwankungen an ein und derselben Trachea. Bei Rind und Kalb nahm er in der Regel von Anfang bis Ende ab, und zwar betrug die Differenz zwischen Anfang und Ende beim Rind $^1/_3$, beim Kalb $^1/_5$. Beim Schaf war der Umfang in der Mitte der Luftröhre am größten, und zwar um $^1/_6$ größer als am Anfang und Ende und bei der Ziege endlich war er in der Mitte am kleinsten, nämlich um $^1/_2$ kleiner als am Anfang und Ende. Bei allen Wiederkäuern gab die Luftröhre kurz vor ihrer Bifurkation auf der rechten Seite einen (eparteriellen) Bronchus zum Spitzenlappen der rechten Lunge ab.

2. Der Bronchialbaum zeigte mit kleineren, unbedeutenden Abweichungen bei allen Wiederkäuern das gleiche Verhalten: Kurz vor der Bifurkation der Trachea ging rechts, wie vorhin erwähnt, ein (eparterieller) Bronchus zum Spitzenlappen der rechten Lunge ab, der sich hier in zwei Aeste teilte.

Die beiden Stammbronchien spalteten sich in je einen kranialen und kaudalen Bronchus. Der linke kraniale Bronchus gabelte sich bei allen Wiederkäuern in zwei Aeste, von denen einer zum Spitzenlappen, der andere zum Herzlappen der linken Lunge ging. Der linke kaudale Bronchus verzweigte sich im linken Basislappen, in dem er vier dorsale (dorsokaudale) und vier ventrale (ventrokaudale) Aeste abgab. Der rechte kraniale Bronchus ging in den rechten Herzlappen, wo er bei allen

Wiederkäuern lediglich unter Abgabe von Seitenästen endete; beim Schaf und Kalb konnte in manchen Fällen eine Zweiteilung beobachtet werden, doch verbreiteten sich auch in diesem Falle seine Aeste nur im rechten Herzlappen. Der kaudale rechte Bronchus gab zunächst einen Ast zum Anhangslappen der rechten Lunge ab, wo sich dieser beim Rind und Kalb einfach verästelte, bei der Ziege und beim Schaf entweder auch einfach verästelte oder in 2 Aeste teilte. Im übrigen gab der rechte kaudale Bronchus vier dorsale (dorsokaudale) und vier ventrale (ventrokaudale) Aeste an den rechten Zwerchfellslappen ab.

3. Die Lunge zeigte bei allen Wiederkäuern die gleichen Verhältnisse: es war die linke Lunge immer durch zwei Incisurae interlobares, die nie ganz durchgehend waren, in drei Lappen: nämlich in Spitzenlappen, Herz- und Zwerchfellslappen geschieden; ebenso die rechte Lunge, nur daß bei dieser der Spitzenlappen wieder durch eine Incisur in zwei Nebenlappen geteilt war. Außerdem hatte die rechte Lunge noch einen Anhangslappen. Bei allen Wiederkäuern war die Incisura cardiaca vorhanden, links war sie deutlicher ausgeprägt als rechts. Einkerbungen von den Lungenrändern wurden beim Kalbe, Rinnen auf der Lungenoberfläche bei der Ziege beobachtet, jedoch nur sehr selten; bei Rind und Schaf kamen weder Einkerbungen noch Rinnen zur Beobachtung.

Nebenlappenbildung wurde von allen untersuchten Wiederkäuern nur bei einem Kalbe gefunden, bei dem der linke Spitzenlappen durch eine 2,3 cm tiefe Incisur geteilt war.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen über die Luftröhre, den Bronchialbaum und die Lunge der Haussäugetiere.

I. Luftröhre.

1. Die Länge der Luftröhre war individuellen Schwankungen unterworfen: sie betrug nämlich beim Pferd 73 bis 86 cm, beim Hund 11 bis 26 cm, bei der Katze 7,5 bis 10,5 cm, beim Schwein 14,2 bis 22 cm, beim Rind 57 bis 72 cm, beim Kalb 32 bis 37 cm, beim Schaf 17,4 bis 28 cm, bei der Ziege 16,8 bis 32 cm.

2. Die Zahl der Luftröhrenringe ist nicht allein zwischen den einzelnen Tierarten sehr verschieden, sondern variiert auch bei den einzelnen Tierarten bedeutend: das Pferd hatte 52 bis 60, der Hund 42 bis 46, die Katze 38 bis 43, das Schwein 32 bis 36, die Wiederkäuer (Rind, Kalb und Ziege) 48 bis 56 Ringe; nur das Schaf hatte 50 bis 56 Ringe. Vielfach verschmolzen benachbarte Trachealringe miteinander, und zwar in ganz verschieden hohem Grade, bisweilen sogar in ganzer Circumferenz. Am häufigsten fanden sich Verwachsungen beim Schwein, am seltensten bei den Wiederkäuern.

3. Die Ringe sind bei allen Haussäugetieren dorsal offen, sodaß jeder Ring hier 2 freie Enden bezw. Ränder zeigt, deren Verhalten bei den einzelnen Tierarten jedoch verschieden ist: bei Pferd und Schwein griffen die dorsalen Enden der einzelnen Luftröhrenringe nach Art englischer Schlüsselringe übereinander, bei Hund und Katze sind sie etwas voneinander entfernt, dieser Zwischenraum wird durch eine häutige Membran, die Paries membranacea, überbrückt, bei den Wiederkäuern sind sie etwas aufgebogen und legen sich so aneinander, daß sie zusammen einen scharfen dorsalen Rand bilden. Bei Pferd und Schwein sind die freien dorsalen Ränder durch das Ligamentum

transversum verbunden, bei den Wiederkäuern durch die Paries membranacea. Beim Pferd werden diese dorsalen Ränder außerdem noch am Ende der Trachea von 1 bis 2 Knorpelplatten bedeckt.

Die Schleimhaut saß bei den Fleischfressern und beim Schwein auch an der dorsalen Wand fast ohne Zwischenraum auf, während beim Pferd und den Wiederkäuern zwischen Ligamentum transversum resp. Paries membranacea und der Schleimhaut ein durch lockeres Bindegewebe ausgefüllter Zwischenraum sich fand.

4. Bei allen Haussäugetieren werden die einzelnen Ringe nach der dorsalen Seite hin breiter, sodaß sie sich hier berühren, oder sich gegenseitig dachziegelartig bedecken, während ventral ein deutlicher Zwischenraum zwischen je 2 Ringen bleibt. Nach meinen Befunden waren nur in 5 von 105 untersuchten Fällen die Ringe in ganzer Circumferenz gleich breit, und zwar betrafen diese 5 Fälle ausschließlich Hunde. Bei ein und derselben Luftröhre sind alle Ringe unter sich mehr oder weniger gleich breit und gleich dick. Nur beim Schwein kommen etwas deutlichere Abweichungen vor, aber ohne bestimmte Regel. Bei allen untersuchten Haustieren sind die Trachealringe ventral dicker als dorsal. Die Differenz zwischen der Dicke des ventralen und des dorsalen Teiles des Ringes betrug: beim Pferd 0,2 bis 0,4 cm (rel. $^1/_2$), beim Hund 0,05 bis 0,2 cm (rel. $^1/_4$), bei der Katze 0,05 cm, beim Schwein 0,15 bis 0,5 cm (rel. $^1/_3$), beim Rind 0,4 bis 0,5 cm (rel. $^1/_5$), beim Kalb 0,2 bis 0,3 cm (rel. $^1/_3$) und bei Schaf und Ziege 0,15 bis 0,2 cm (rel. $^1/_4$).

Der Unterschied zwischen dorsaler und ventraler Breite war beim Pferd 0,7 bis 1,1 cm groß (rel. $^1/_2$), beim Hund 0,1 bis 0,5 cm (rel. $^1/_5$), bei der Katze 0,03 bis 0,5 cm (rel. $^1/_{12}$), beim Schwein 0,5 cm, beim Rind 0,1 bis 0,6 cm (rel. $^1/_6$), bei Kalb und Schaf 0,1 bis 0,4 cm (rel. $^1/_5$) und bei der Ziege 0,2 bis 0,3 cm (rel. $^1/_3$).

5. Der Form des Querschnittes der Luftröhrenringe nach ist die Trachea im allgemeinen beim Pferd dorsoventral zusammengedrückt, beim Schwein und Fleischfresser zylindrisch, bei den Wiederkäuern seitlich zusammengedrückt. Dabei ist die Form aber bei den einzelnen Tierarten nicht in ganzer Länge der Luftröhre genau dieselbe, sondern zeigt kleine Verschiedenheiten: beim Pferd ist der Querschnitt zuerst fast kreisrund und

dorsoventral etwas zusammengedrückt, wird in der Mitte dorsoventral mehr zusammengedrückt und gegen das Ende der Trachea halboval geformt; beim Hund ist er zuerst zylindrisch, dann dorsoventral zusammengedrückt und am Ende fast zylindrisch, bei der Katze anfangs fast rund, in der Mitte dorsoventral mehr zusammengedrückt und am Ende halboval, beim Schwein erst queroval, dann fast rund und dann kreisrund, bei Rind und Kalb anfangs und am Ende hochoval (seitlich zusammengedrückt), dabei dorsal zugespitzt, in der Mitte fast zylindrisch, beim Schaf zuerst pflaumenförmig, dann hochoval und ventral abgeflacht und dann wieder hochoval, jedoch dorsal stärker zugespitzt und bei der Ziege ist er im Anfang fast rund, wird in der Mitte hochoval, dabei seitlich komprimiert und dorsal zugespitzt und am Ende birnenförmig.

6. Der Umfang der Trachea war bei allen Haussäugetieren nicht in ganzer Ausdehnung der gleiche, er zeigte vielmehr, an verschiedenen Stellen bestimmt, Schwankungen: bei Pferd, Katze und Schaf war er in der Regel am Anfang und Ende der Trachea ziemlich gleich, in der Mitte größer, und zwar beim Pferd um $^1{}_{11}$, bei der Katze um $^1/_4$ und beim Schaf um $^1/_{13}$, bei Hund, Schwein und Ziege in der Mitte kleiner, und zwar beim Hund um $^1/_{10}$, beim Schwein um $^1/_{12}$ und bei der Ziege um $^1/_2$; bei Rind und Kalb endlich nahm er von Anfang bis Ende ab: beim Rind um $^1/_3$ und beim Kalb um $^1/_5$.

II. Bronchialbaum.

Der Bronchialbaum zeigte bei den verschiedenen Haussäugetieren ein verschiedenes Verhalten. Wir können in der Hauptsache 3 Hauptformen unterscheiden, und zwar gehören zu Gruppe I: Wiederkäuer und Schwein, zu Gruppe II: das Pferd und zu Gruppe III: die Fleischfresser.

Die Gruppe I unterscheidet sich zunächst von den beiden anderen Gruppen dadurch, daß hier die Trachea kurz vor ihrer Bifurkation auf der rechten Seite einen (eparteriellen) Bronchus zum Spitzenlappen der rechten Lunge schickt, der sich in zwei Aeste teilt. Die beiden Hauptbronchien spalten sich in je einen kranialen und je einen kaudalen Ast. Der linke kraniale Ast teilt sich wieder in zwei Zweige, von denen der eine zum linken Spitzen-, der andere zum linken Herzlappen geht. Der linke

kaudale Ast verläuft im linken Zwerchfellslappen, wo er vier dorsale (dorsokaudale) und vier ventrale (ventrokaudale) Aeste abgibt. Der rechte kraniale Ast versorgt den rechten Herzlappen, schickt zunächst einen Ast zum Anhangslappen der rechten Lunge und endet im rechten Zwerchfellslappen unter Abgabe von vier dorsalen (dorsokaudalen) und vier ventralen (ventrokaudalen) Aesten (s. Tafel I, Fig. 2 und 3).

Bei der Gruppe II (Pferd) fehlt zunächst der eparterielle Bronchus zum Spitzenlappen der rechten Lunge. Jeder Stammbronchus teilt sich in je einen kleineren (kranialen) und je einen größeren (kaudalen) Bronchus. Der linke kraniale Ast endet im linken Spitzenlappen, der linke kaudale im linken Lungenkörper und gibt hier vier dorsale (dorsokaudale) und vier ventrale (ventrokaudale) Aeste ab. Der rechte kraniale Bronchus versorgt den rechten Spitzenlappen, gibt zuerst einen Ast zum Anhangslappen der rechten Lunge ab und verzweigt sich dann im rechten Lungenkörper, indem er vier dorsale (dorsokaudale) und vier ventrale (ventrokaudale) Aeste abzweigt (s. Tafel I, Fig. 1).

Bei der Gruppe III (Fleischfresser) spaltet sich ebenfalls in der Regel jeder Stammbronchus in einen kranialen und in einen kaudalen Ast. Der linke kraniale Ast teilt sich wieder in zwei Zweige, von denen der eine in den linken Spitzenlappen, der andere in den linken Herzlappen geht. Der linke kaudale Ast endet in der Regel lediglich unter Abgabe von kleineren und größeren Seitenästen im linken Basislappen. Der rechte kraniale Bronchus versorgt den rechten Spitzenlappen, der rechte kaudale gibt einen Ast zum rechten Herzlappen, einen weiteren zum Anhangslappen ab und endet dann in der Regel mit drei Zweigen im rechten Zwerchfellslappen (s. Tafel I, Fig. 4).

Die Knorpelringbildung hört bei Pferd, Schwein und Wiederkäuern mit der Bifurkation der Luftröhre, d. h. mit der Teilung in die zwei Stammbronchien auf, bei den Fleischfressern erst mit der Spaltung der zwei Stammbronchien in ihre Hauptäste.

III. Lunge.

Die Lappung der Lunge ist nach der Tierart ebenfalls großen Schwankungen unterworfen, und zwar die rechte Lunge wieder mehr als die linke. Bei den meisten Tieren ist die jeder-

seitige Lunge durch tiefe Einschnitte (Incisurae interlobares) in Hauptlappen geteilt, die ihrerseits wieder durch sekundäre Incisuren in Nebenlappen zerfallen können; dazu kommt, daß bei allen untersuchten Haussäugetieren die rechte Lunge einen Anhangslappen besitzt. Bei den einzelnen Tierarten konnten betreffs der Lappung durch die Incisurae interlobares folgende Verhältnisse festgestellt werden:

a) Beim Pferd waren deutliche Incisurae interlobares nie nachweisbar, infolgedessen fehlte auch eine deutliche sekundäre Lappung. Eine solche wird angedeutet durch die Incisura cardiaca, sodaß durch diese in undeutlicher Weise die Lunge in einen Spitzen- und in einen Zwerchfellslappen (Lungenkörper) zerfällt (s. Tafel II, Fig. 1 und 2).

b) Bei den Wiederkäuern finden sich konstant linkerseits eine Incisura interlobaris cranialis und eine Incisura interlobaris caudalis, sodaß drei Lappen: Spitzen-, Herz- und Zwerchfellslappen entstehen. Rechterseits finden sich ebenfalls konstant beide Incisurae interlobares und infolgedessen außer dem Anhangslappen die ebenerwähnten drei Lappen; doch ist bei allen Wiederkäuern der rechte Spitzenlappen durch eine mehr oder weniger tiefe Incisur in zwei Nebenlappen geteilt (s. Tafel II, Fig. 3 und 4).

c) Beim Schweine ist die Incisura cardiaca linkerseits so tief, daß sie der Incisura interlobaris cranialis gleichkommt; außer ihr ist linkerseits noch eine deutliche Incisura interlobaris caudalis vorhanden, sodaß ich auch beim Schwein in Uebereinstimmung mit Chauveau-Arloing und entgegen den Angaben von Ellenberger-Baum und Martin, die nur zwei Lappen angeben, drei Lappen: einen Spitzen-, Herz- und Zwerchfellslappen zählte (vergl. Seite 68). Rechterseits sind die Verhältnisse ebenso gestaltet, nur ist die Incisura interlobaris cranialis nicht so deutlich ausgeprägt (s. Tafel II, Fig. 5 und 6).

d) Auch bei den Fleischfressern entstehen konstant durch die Incisura interlobaris cranialis et caudalis auf beiden Seiten drei Lappen; rechterseits kommt noch der Anhangslappen hinzu. Der rechte Spitzenlappen zerfällt recht häufig durch eine mehr oder weniger tiefe Incisur in zwei Nebenlappen, weniger häufig der linke Spitzenlappen (s. Tafel II, Fig. 7 und 8).

Die Richtung der Incisura interlobaris cranialis ist bei sämtlichen untersuchten Tieren kaudodorsal, die der Incisura

interlobaris caudalis kraniodorsal; außerdem sind die Incisurae interlobares derartig gerichtet, daß sich die Lappen gegenseitig etwas übereinander wegschieben, sich also in geringem Maße gegenseitig decken, und zwar schiebt sich bei allen unseren Haustieren bei der linken und rechten Lunge der Spitzenlappen etwas über den Herzlappen und dieser etwas über den Zwerchfellslappen; nur beim Schwein legen sich links Spitzen- und Herzlappen ohne gegenseitige Bedeckung nebeneinander. Bei den Wiederkäuern schiebt sich der kraniale Spitzenlappen der rechten Lunge über den kaudalen. Bei allen Tierarten, mit Ausnahme der Fleischfresser, waren die Incisurae interlobares nicht durchgehend und schieden die Lappen nicht vollständig voneinander, sodaß die Lappen im dorsalen Drittel der Lunge parenchymatös zusammenhingen; bei den Fleischfressern hingegen sind alle Incisuren, mit Ausnahme der Incisura interlobaris cranialis der linken Lunge, durchgehend und trennen die Lappen vollständig voneinander.

Die Incisura cardiaca ist bei allen Tieren, mit Ausnahme der Fleischfresser deutlich ausgeprägt, und zwar links deutlicher als rechts.

Einkerbungen von den Lungenrändern her, Rinnen oder ähnliche Vertiefungen auf der Lungenoberfläche finden sich am häufigsten bei den Fleischfressern (in 11 von 20 Fällen = 55 %), selten bei der Ziege (in 1 von 5 Fällen = 20 %) und beim Schwein (in 3 von 20 Fällen = 15 %) und gar nicht bei Rind, Kalb, Schaf und Pferd.

Das absolute Gewicht der Lunge schwankte beim Hund zwischen 60 und 840 g (durchschnittlich 411,2 g), bei der Katze zwischen 17 und 65 g (durchschnittlich 39,9 g), beim Schwein zwischen 300 und 970 g (durchschnittlich 512,2 g), beim Schaf zwischen 220 und 440 g (durchschnittlich 390 g), beim Kalb zwischen 760 und 1800 g und bei der Ziege zwischen 180 und 250 g (durchschnittlich 219 g).

Das relative Gewicht der Lunge wechselte beim Hund von 1 : 26 bis 1 : 71,4 (Durchschnitt 1 : 52,99), bei der Katze von 1 : 38,4 bis 1 : 116,7 (Durchschnitt 1 : 85,39), beim Schwein von 1 : 166,6 bis 1 : 450 (Durchschnitt 1 : 263,76) und beim Schaf von 1 : 27,77 bis 1 : 68,1 (Durchschnitt 1 : 51,88).

Schilddrüse (Glandula thyreoidea).

Bei den meisten unserer Haussäugetiere besteht die Schilddrüse aus zwei seitlichen Teilen, dem Lobus dexter et sinister, und einem mittleren, beide Seitenteile verbindenden Isthmus, der aber nicht bei allen Tieren vorhanden ist. Die Seitenteile liegen medial von der Parotis dem Anfange der Luftröhre seitlich an. Der Isthmus verläuft über die ventrale Seite der Trachea und verbindet die kaudalen Enden der beiden Lobi.

Die Schilddrüse wurde hinsichtlich ihrer Lage, der Länge, Breite, Dicke, ihres Gewichtes und hinsichtlich des Vorhandenseins eines Isthmus untersucht bei 79 Tieren, nämlich bei 10 Pferden, 20 Hunden, 20 Katzen, 6 Schafen, 5 Ziegen, 10 Kälbern und 8 Rindern.

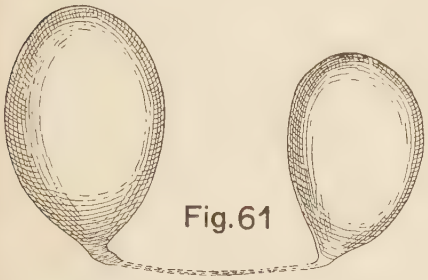
Die geringe Anzahl der untersuchten Wiederkäuer ist darauf zurückzuführen, daß die Präparate mit Schilddrüse gekauft werden mußten, während Luftröhre und Lunge von Tieren erhalten werden konnten, die wegen irgend eines Mangels konfisziert worden waren, wobei die Schilddrüse aber nicht geschont bezw. erhalten wurde.

I. Pferd.

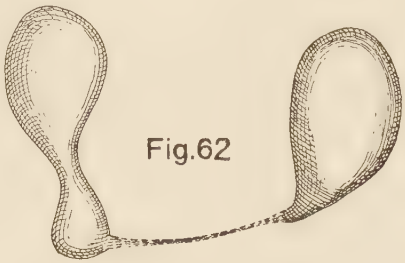
Die Schilddrüse des Pferdes besteht nach Ellenberger-Baum (4) aus zwei Seitenlappen: dem Lobus dexter et sinister und dem Isthmus. Jeder Seitenteil besitzt die Größe und Gestalt einer mäßig großen Pflaume, ist rundlich oval, ca. 3½ bis 4 cm lang, 2½ cm breit und ca. 1½ cm dick, rotbraun von Farbe und liegt seitlich am 2. bis 3. Luftröhrenringe. Der mittlere Teil, Isthmus, ist oft nur ein Bindegewebsstrang. Er geht entweder direkt quer vom brustseitigen Ende des einen Seitenteiles zum andern, oder erst eine Strecke brustwärts und dann wieder kopfwärts. Die anderen veterinär-anatomischen Werke drücken sich ähnlich aus.

In den von mir untersuchten 10 Fällen konnte ich, wie aus Tabelle 20, 21 und 22 und Fig. 61 hervorgeht, folgende Verhältnisse feststellen. Die Schilddrüse des Pferdes bestand stets aus zwei Seitenlappen: dem Lobus dexter et sinister und dem Isthmus (s. Fig. 61), nur in einem einzigen Falle, bei Pferd II (vergl. Fig. 62), war der rechte Lobus geteilt und beide Teile waren durch einen dünneren Strang aus Schilddrüsengewebe verbunden. Die Gestalt der beiden Seitenteile erinnerte

an die einer Pflaume und war rundlich oval. Der Lobus sinister lag der linken Seite des Luftröhrenanfangs an und erstreckte sich vom 1. bis 3. oder 4. oder 5. Ring, seltener vom 1. bis 6. Ring, und zwar von 10 untersuchten Fällen viermal vom 1. bis 5. Ring, zweimal vom 1. bis 4. Ring, dreimal vom 1. bis 3. Ring und einmal vom 1. bis 6. Ring; seine Länge schwankte zwischen



Schilddrüse vom Pferd.



Schilddrüse vom Pferd, rechts zwei Teile.

2,4 und 6,1 cm (durchschnittlich 4,9 cm), seine Breite zwischen 3,2 und 3,9 cm (durchschnittlich 3,3 cm), seine Dicke zwischen 1,3 und 2,8 cm (durchschnittlich 1,8 cm) und sein Gewicht zwischen 10 und 20 g (durchschnittlich 14,5 g). Der Lobus dexter fiel betr. seiner Lage zunächst schon dadurch auf, daß er sich etwas weiter oral erstreckte als der Lobus sinister, infolgedessen reichte er oral bis zum Kehlkopf; vom kaudalen Ende des Kehlkopfes erstreckte er sich bis zum 3. und 4., seltener bis zum 5. Luftröhrenringe, und zwar reichte er fünfmal von 10 untersuchten Fällen bis zum 4., dreimal bis zum 3. und zweimal bis zum 5. Ringe; seine Länge bewegte sich zwischen 3,5 und 5,6 cm (Durchschnitt 4,5 cm), seine Breite zwischen 2,7 und 3,8 cm (Durchschnitt 3 cm), seine Dicke zwischen 1,4 und 2,8 cm (Durchschnitt 1,7 cm) und sein Gewicht zwischen 10,5 g und 15 g (Durchschnitt 12,9 g). Der Lobus sinister erstreckte sich mithin meist etwas weiter kaudal als der Lobus dexter, dieser reichte dafür etwas weiter oral als der Lobus sinister. Länge und Breite des Lobus sinister bewegten sich in größeren Grenzen als die des Lobus dexter, ebenso das Gewicht, während die Dicke bei beiden ziemlich die gleiche war.

Der die kaudalen Enden des Lobus dexter und sinister verbindende Isthmus war stets vorhanden und verlief in fast allen Fällen von dem kaudalen Ende des einen Lobus fast direkt

quer zum kaudalen Ende des anderen, wenn auch kleine Variationen in der Lage zu beobachten waren, die aber nur durch die verschiedene Ausdehnung der Lobi bedingt waren. In einem einzigen Falle (Pferd IV) verlief der Isthmus von der Mitte des linken Lobus zum kaudalen Ende des rechten (s. Fig. 63). Von den 10 untersuchten Schilddrüsen verlief der Isthmus dreimal zwischen 4. und 5. Luftröhrenringe, je einmal zwischen 2. und 4., 5. und 6., 6. und 7. Ring, zweimal auf dem 7. Ringe, einmal auf dem 6. und einmal auf dem 7. Ringe. Seine Länge schwankte zwischen 5,8 und 10,3 cm (6,8 cm Durchschnitt), seine Breite betrug, in der Mitte gemessen, siebenmal von 10 Untersuchungen 0,2 cm, zweimal 0,1 cm und einmal 0,3 cm; seine Dicke betrug mit einer einzigen Ausnahme, wobei der Isthmus 0,2 cm dick war, 0,1 cm, ebenfalls in der Mitte gemessen. Der Isthmus bestand bei allen Schilddrüsen, wie auch die histologische Untersuchung ergab, nur aus Bindegewebe. Besonders hervorgehoben sei, daß ich das von Ellenberger-Baum für einzelne Fälle erwähnte kaudale Ausbiegen kein einziges Mal beobachten konnte.

Schilddrüse vom Pferd. Isthmus von der Mitte des linken Lobus zum kaudalen Ende des rechten.

Die bei den einzelnen Pferden gefundenen Zahlen, Maße usw. ergeben sich aus den 3 nachfolgenden Tabellen.

Tabelle XX. (Lobus sinister.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung	Besonderheiten
I	3,4 cm	3,2 cm	1,7 cm	10 g	1.—3. Ring	—
II	4,7 „	3,4 „	2 „	15 „	1.—5. „	2 Teile
III	5,7 „	3,4 „	2,4 „	20 „	1.—4. „	—
IV	3,9 „	3,2 „	1,5 „	12 „	1.—3. „	—
V	5 „	3,3 „	1,6 „	12,5 „	1.—5. „	—
VI	5,8 „	3,8 „	1,5 „	14 „	1.—5. „	—
VII	6,1 „	3,9 „	1,7 „	15,8 „	1.—6. „	—
VIII	4,8 „	3,5 „	2,1 „	16,2 „	1.—4. „	—
IX	5,9 „	3,6 „	2,2 „	20 „	1.—5. „	—
X	3,6 „	3,2 „	1,3 „	10 „	1.—3. „	—

Ad II. Der kleinere haselnußgroße Teil des linken Lobus war 2 cm lang, 1,9 cm breit und 2 cm dick, beide Teile waren durch einen dem Isthmus ähnlichen Strang von 1,1 cm Länge, 0,8 cm Breite und 0,5 cm Dicke verbunden.

Tabelle XXI. (Lobus dexter.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung
I	5,4 cm	3,8 cm	2,8 cm	15 g	Kehlk. bis 4. Ring
II	3,6 „	3,1 „	1,9 „	13 „	K. bis 3. Ring
III	3,6 „	2,9 „	1,4 „	12 „	K. „ 3. „
IV	4,7 „	3,1 „	1,9 „	14 „	K. „ 4. „
V	4,5 „	3 „	1,4 „	12,8 „	K. „ 4. „
VI	5,2 „	2,9 „	1,5 „	10,5 „	K. „ 4. „
VII	5,6 „	3 „	1,5 „	11 „	K. „ 5. „
VIII	4,5 „	3,2 „	2 „	15 „	K. „ 4. „
IX	5 „	2,8 „	1,4 „	14 „	K. „ 5. „
X	3,5 „	2,7 „	1,6 „	12 „	K. „ 3. „

Tabelle XXII. (Isthmus.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Verlauf	Besonderheiten
I	5,8 cm	0,2 cm	0,1 cm	zw. 4. u. 5. Ring	Bindegewebs-
II	6,2 „	0,2 „	0,1 „	auf d. 6. „	strang
III	6,3 „	0,2 „	0,1 „	zw. 4. u. 5. „	„
IV	6,1 „	0,2 „	0,1 „	zw. 2. u. 4. „	„
V	6,2 „	0,3 „	0,1 „	auf d. 7. „	„
VI	10,3 „	0,2 „	0,2 „	zw. 6. u. 7. „	„
VII	9 „	0,1 „	0,1 „	zw. 5. u. 6. „	„
VIII	6,2 „	0,2 „	0,1 „	auf d. 7. „	„
IX	6,5 „	0,1 „	0,1 „	zw. 4. u. 5. „	„
X	5,9 „	0,2 „	0,1 „	auf d. 1. „	„

II. Hund.

Die Schilddrüse des Hundes wurde von 20 Tieren untersucht:

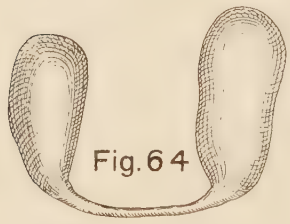
Die beiden Lobi der Schilddrüse des Hundes liegen nach Ellenberger-Baum (4 und 5) an beiden Seiten des Luftröhrenanfangs und sind durch einen dünnen Isthmus verbunden, der jedoch bei kleineren Hunden wohl immer, bei mittelgroßen oft fehlt; bei großen Hunden ist er bis 1 cm breit und 3 bis 5 mm dick und besteht aus Drüsengewebe. Die Seitenlappen sind verhältnismäßig groß, in die Länge gezogen und an beiden Enden verschmälert.

Die übrigen veterinäranatomischen Werke machen noch kürzere Angaben; nur das Verhalten des Isthmus wird meist genauer beschrieben, wenn auch nicht in allen Werken übereinstimmend. Leyh (10) erwähnt in seinem Handbuch der Anatomie der Haustiere nichts von einem Isthmus. F. Müller (12) schreibt in seinem Lehrbuch der Anatomie der Haussäugetiere, daß ein Zwischenstrang die beiden Drüsen nicht immer verbindet. Struska (14) erwähnt im Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, daß ein Isthmus sich nur bei sehr großen Hunden findet. Chauveau-Arloing (3) sagen in ihrem Werke: Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques, daß das Vorkommen eines Schilddrüsen-Isthmus sehr

inkonstant sei. Leisering und Müller schreiben in der 6. und 7. Auflage ihres Handbuches der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere, daß ein Isthmus außerordentlich häufig, besonders bei kleinen und mittelgroßen Hunden fehlt. Ellenberger-Baum (4) erwähnen in der 8. bis 12. Auflage des Handbuches der vergleichenden Anatomie der Haustiere, daß bei großen Hunden ein Isthmus vorhanden ist, daß er bei mittelgroßen oft fehlt, bei kleineren wohl immer. Franck (9) und Martin (11) schreiben ebenso im Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. In der systematischen und topographischen Anatomie des Hundes von Ellenberger und Baum heißt es, daß der Isthmus in der Regel bei kleinen Hunden fehlt, während er bei großen meist sehr deutlich ist, und daß bei mittelgroßen sein Vorkommen sehr unregelmäßig ist.

Aus meinen Untersuchungen, die an 20 Hunden ausgeführt wurden und deren Einzelheiten aus Tabelle 23 und bis 26 zu ersehen sind, ergab sich folgendes:

Die an beiden Seiten des Luftröhrenanfanges gelegenen keulenförmigen Seitenteile (Lobus dexter et sinister) der Schilddrüse waren nur in der kleinen Hälfte der Fälle (8 von 20) durch einen Isthmus verbunden (s. Fig. 64); letzterer fehlte immer bei kleineren Hunden (s. unten).



Schilddrüse vom Hund.

Der Lobus dexter zeigte eine ungemein wechselnde Lage, denn sein orales Ende lag am 1. bis 4. Trachealring, sein kaudales am 3. bis 10. Im einzelnen ergab sich folgendes:

In 6 Fällen erstreckte sich der Lobus dexter vom 1. bis 5. Ring, in 5 vom 1. bis 6., in 3 vom 1. bis 4., in 2 vom 1. bis 7. und in je einem Falle vom Kehlkopf bis 3., ferner 3. bis 7. resp. bis 8., und vom 4. bis 10. Ring. Seine Länge schwankte zwischen 1,8 cm und 4,4 cm, seine Breite zwischen 0,8 und 3,2 cm, seine Dicke zwischen 0,5 und 1,8 cm und sein Gewicht zwischen 1,2 und 6 g.

Der Lobus sinister fiel hinsichtlich seiner Lage dadurch auf, daß sein orales Ende in fast der Hälfte der untersuchten Fälle entfernter vom Kehlkopf gelegen war, als das des Lobus dexter. Der Lobus sinister erstreckte sich in 9 Fällen vom 2. bis 6., 7., 8., 9. und 10. Ringe, und zwar dreimal vom 2. bis 7., je zweimal vom 2. bis 6. resp. 8. Ring und je einmal vom 2. bis 9. resp. 10. Ring, in den übrigen Fällen reichte er vom 1. bis 5. oder 7. Ring, und zwar fünfmal vom 1. bis 5., viermal vom 1. bis 6. und je einmal vom 1. bis 7. und vom Kehlkopf bis 4. Ring.

Seine Länge schwankte zwischen 2 und 4,4 cm, seine Breite zwischen 0,9 und 2,4 cm, seine Dicke zwischen 0,4 und 1,3 cm und sein Gewicht zwischen 1,5 und 7 g.

Der Lobus sinister erstreckte sich mithin in der Mehrzahl der Fälle weiter brustwärts als der Lobus dexter; die Schwankungen in der Länge, Breite und Dicke lagen beim Lobus dexter in weiteren Grenzen als beim Lobus sinister, während das Gewicht des Lobus sinister mehr Spielraum hatte.

Ein Isthmus wurde nur bei 8 von 20 untersuchten Fällen gefunden, und zwar bei einem 45 cm großen Fox, bei einem 60 cm hohen Collie, einem 65 cm großen Hofhund, einem 40 cm großen Fox, einem 55 cm großen Collie, einem 60 cm großen Hofhund, einem 58 cm großen Collie und einem 45 cm großen Wolfshund, mithin bei 4 großen und 4 mittelgroßen Tieren. In allen Fällen bestand der Isthmus, wie die histologische Untersuchung ergab, einwandfrei nur aus Schilddrüsengewebe.

Von den 12 Tieren, bei denen sich kein Isthmus fand, gehörten 9 Hunde, darunter 6 Dackel, zu den kleinen, 4 zu den mittelgroßen Hunden.

Aus meinen Untersuchungen ergab sich mithin, daß ein Isthmus stets fehlte bei kleinen Hunden, daß er stets gefunden wurde bei großen Hunden und daß sein Vorkommen wechselnd war bei mittelgroßen Hunden.

Der Isthmus verlief in je einem Falle auf der ventralen Seite des 6. und 7. Ringes, in 3 Fällen auf der ventralen Seite des 5. Ringes, in 2 Fällen zwischen 6. und 7. und in einem Falle zwischen 5. und 6. Ring.

Ein deutliches brustseitiges Ausbiegen des Isthmus wurde in keinem Falle beobachtet. Die Länge des Isthmus wechselte zwischen 1,8 und 3,2 cm; seine Breite betrug in der Mitte gemessen fünfmal 0,2 cm, zweimal 0,3 cm, und einmal 0,1 cm, seine Dicke (ebenfalls in der Mitte gemessen) war dreimal 0,2 cm und fünfmal 0,1 cm.

Bei den untersuchten Hunden konnte außerdem das absolute und relative Gewicht der Schilddrüse festgestellt werden und zwar mit folgendem Ergebnis:

Das absolute Gewicht des Lobus dexter schwankte zwischen 1,2 und 6 g (Durchschnitt 3,1 g), sein relatives zwischen 1 : 2222 und 1 : 14000 (Durchschnitt 1 : 5145), das absolute Gewicht des Lobus sinister bewegte sich von

1,5 bis 7 g (Durchschnitt 3,4 g), sein relatives von 1 : 2222 und 1 : 13000 (Durchschnitt 1 : 4686).

Das absolute Gewicht der ganzen Schilddrüse betrug 3,3 bis 13 g (Durchschnitt 5,6 g), ihr relatives 1 : 1143 bis 1 : 6603 (Durchschnitt 1 : 2308,9).

Die einzelnen Gewichte ergeben sich im übrigen aus Tabelle 23 bis 26.

Tabelle XXIII. (Lobus dexter.)

Fälle	Gewicht d. Hundes	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung	Besonderheiten	
I.	10 kg	1,8 cm	1 cm	0,6 cm	1,8 g	3.—7. Ring	Isthmus	fehlte
II.	20 „	2,4 „	1 „	0,7 „	2,2 „	3.—8. „	„	„
III.	35 „	3,7 „	1,6 „	0,8 „	2,5 „	4.—10. „	„	„
VI.	8 „	4,4 „	3,2 „	1,8 „	3,6 „	1.—7. „	„	„
V.	15 „	2,9 „	1,7 „	1,1 „	3 „	1.—4. „	„	vorh.
VI.	32,5 „	3,2 „	1,7 „	0,8 „	4,5 „	1.—6. „	„	fehlte
VII.	11,5 „	2,3 „	1,4 „	0,7 „	2,8 „	1.—5. „	„	„
VIII.	11,5 „	2,5 „	1,3 „	0,5 „	1,8 „	K.—3. „	„	„
IX.	9 „	2,1 „	0,8 „	0,5 „	1,2 „	1.—5. „	„	„
X.	20 „	2,6 „	1,2 „	0,7 „	3,2 „	1.—5. „	„	vorh.
XI.	8 „	2,6 „	1,3 „	0,6 „	3,4 „	1.—5. „	„	fehlte
XII.	26 „	4,1 „	1,9 „	1 „	6 „	1.—7. „	„	vorh.
XIII.	20 „	2 „	1 „	0,7 „	2 „	1.—6. „	„	fehlte
XIV.	15 „	2,6 „	1,1 „	0,5 „	2,5 „	1.—5. „	„	vorh.
XV.	20 „	2,7 „	1,4 „	0,5 „	2,8 „	1.—6. „	„	„
XVI.	30 „	3,7 „	1,8 „	1,1 „	5 „	1.—4. „	„	fehlte
XVII.	23,5 „	2,8 „	1,4 „	0,7 „	3,5 „	1.—6. „	„	vorh.
XVIII.	21 „	2,4 „	1,3 „	0,7 „	3 „	1.—5. „	„	„
XIX.	29,8 „	2,2 „	1,1 „	0,6 „	2,8 „	1.—4. „	„	fehlte
XX.	28 „	3,2 „	1,6 „	0,8 „	4,3 „	1.—6. „	„	vorh.

Tabelle XXIV. (Isthmus.)

Fälle	Gewicht d. Hundes	Länge	Breite	Dicke	Verlauf
V.	15 kg	3,2 cm	0,4—0,3—0,4 cm	0,2 cm	an der ventr. Seite des 5. Ringes
X.	20 „	3 „	0,4—0,2—0,3 „	0,1 „	„ „ „ „ „ 5. „
XII.	26 „	2,7 „	0,2 cm	0,2 „	„ „ „ „ „ 7. „
XIV.	15 „	1,8 „	0,2 „	0,1 „	„ „ „ „ „ 5. „
XV.	20 „	2,5 „	0,3 „	0,2 „	„ „ „ „ „ 6. „
XVI.	23,5 „	2,3 „	0,1 „	0,1 „	zwischen 6. und 7. Ringe
XVIII.	21 „	3,1 „	0,2 „	0,1 „	„ 5. „ 6. „
XX.	28 „	2,8 „	0,2 „	0,1 „	„ 6. „ 7. „

Tabelle XXV. (Lobus sinister.)

Fälle	Gewicht d. Hundes	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung
I.	10 kg	2 cm	1,2 cm	0,7 cm	2,2 g	2.—6. Ring
II.	20 „	2,6 „	1,1 „	0,6 „	2 „	2.—7. „
III.	35 „	3,3 „	1,5 „	1 „	2,5 „	1.—6. „
IV.	8 „	4,3 „	1,7 „	1,3 „	3,2 „	1.—7. „
V.	15 „	3,4 „	1,5 „	1,1 „	3,6 „	2.—10. „
VI.	32,5 „	2,7 „	1,4 „	0,7 „	2,5 „	1.—5. „
VII.	11,5 „	3,3 „	1,4 „	0,7 „	3,5 „	1.—6. „
VIII.	11,5 „	2,3 „	0,9 „	0,5 „	1,5 „	1.—5. „
IX.	9 „	2,2 „	1,2 „	0,6 „	2,6 „	2.—6. „
X.	20 „	3 „	1,4 „	0,6 „	3,8 „	1.—5. „
XI.	8 „	3 „	1,3 „	0,6 „	3,6 „	2.—7. „
XII.	26 „	4,4 „	2,4 „	1,1 „	7 „	2.—8. „
XIII.	20 „	3,4 „	1,1 „	0,6 „	3,4 „	2.—8. „
XIV.	15 „	3 „	0,9 „	0,4 „	2,4 „	2.—7. „
XV.	20 „	2,2 „	1,3 „	0,6 „	2,2 „	1. 5. „
XVI.	30 „	3,7 „	1,9 „	0,9 „	4,8 „	1.—6. „
XVII.	23,5 „	3,4 „	1,5 „	0,9 „	4,2 „	2.—9. „
XVIII.	21 „	2,4 „	1,3 „	0,7 „	3 „	1.—5. „
XIX.	29,8 „	3,5 „	1,5 „	0,7 „	4,6 „	1.—6. „
XX.	28 „	3,2 „	1,6 „	0,8 „	4,1 „	K.—4. „

Tabelle XXVI.

Fälle	Gewicht des Hundes	Absol. Gewicht d. Lob. dexter	Relat. Gewicht d. Lob. dexter	Absol. Gewicht d. Lob. sinister	Relat. Gewicht d. Lob. sinister	Absol Gewicht d. ganzen Schilddrüse	Relat. Gewicht d. ganzen Schilddrüse
I.	10 kg	1,8 g	1 : 5555,5	2,2 g	1 : 4500	4 g	1 : 2500
II.	20 „	2,2 „	1 : 8636	2 „	1 : 10000	4,2 „	1 : 4762
III.	35 „	2,5 „	1 : 14000	2,5 „	1 : 12500	5,3 „	1 : 6603
IV.	8 „	3,6 „	1 : 2222	3,2 „	1 : 2500	6,8 „	1 : 1176
V.	15 „	3 „	1 : 5000	3,6 „	1 : 4139	6,6 „	1 : 2272
VI.	32,5 „	4,5 „	1 : 7222	2,5 „	1 : 13000	8 „	1 : 4784
VII.	11,5 „	2,8 „	1 : 4107	3,5 „	1 : 3285	6,3 „	1 : 2381
VIII.	11,5 „	1,8 „	1 : 6888	1,5 „	1 : 7666	3,3 „	1 : 3594
IX.	9 „	1,2 „	1 : 7500	2,6 „	1 : 3473	3,8 „	1 : 2368
X.	20 „	3,2 „	1 : 6250	3,8 „	1 : 5263	7 „	1 : 2857
XI.	8 „	3,4 „	1 : 2353	3,6 „	1 : 2222	7 „	1 : 1143
XII.	26 „	6 „	1 : 4333	7 „	1 : 3714	13 „	1 : 2000
XIII.	20 „	2 „	1 : 10000	3,4 „	1 : 5853	5,4 „	1 : 3704
XIV.	15 „	2,5 „	1 : 6000	2,4 „	1 : 6250	4,9 „	1 : 3061
XV.	20 „	2,8 „	1 : 7143	2,2 „	1 : 8636	5 „	1 : 4000
XVI.	30 „	5 „	1 : 6000	4,8 „	1 : 6377	9,8 „	1 : 3061
XVII.	23,5 „	3,5 „	1 : 6714	4,2 „	1 : 5595	7,7 „	1 : 3052
XVIII.	21 „	3 „	1 : 7000	3 „	1 : 7000	6 „	1 : 3500
XIX.	29,8 „	2,8 „	1 : 10666	4,6 „	1 : 6479	7,4 „	1 : 4027
XX.	28 „	4,3 „	1 : 6511	4,1 „	1 : 6829	8,4 „	1 : 3333

III. Katze.

Bei der Katze wurde die Schilddrüse ebenfalls zwanzigmal, und zwar mit folgendem Ergebnis untersucht:

Wie beim Hunde, lagen die beiden Seitenteile, die im allgemeinen Dattelkernform besaßen, zu beiden Seiten des Luftröhrenanfanges, und zwar reichten sie meist vom kaudalen Rande des Kehlkopfes bis zum 4. und 8. Ringe auf der rechten und bis zum 4. und 9. Ringe auf der linken Seite der Trachea. Der Lobus dexter erstreckte sich je viermal von 20 Fällen vom Kehlkopf bis 4., 5. resp. 6. Ring, je zweimal vom Kehlkopf bis 7. Ring und vom 1. bis 8. Ring und je einmal vom Kehlkopf bis 8. resp. 1. bis 7., 1. bis 4. und 1. bis 5. Ring; seine Länge wechselte zwischen 1,1 cm und 3,5 cm, seine Breite zwischen 0,2 und 0,7 cm, seine Dicke zwischen 0,1 und 0,5 cm, und sein Gewicht zwischen 0,7 und 3,6 g.

Fig. 65

Schilddrüse von der Katze.

Der Lobus sinister unterschied sich bezüglich seiner Lage dadurch vom Lobus dexter, daß er in $^2/_3$ der untersuchten Fälle nicht direkt bis an den Kehlkopf heranreichte, sondern daß er am 1. Luftröhrenring seinen Anfang nahm, in $^1/_3$ der Fälle sogar am 2. Ringe. In den 20 von mir untersuchten Fällen erstreckte er sich viermal vom 1. bis 4. Ring, dreimal vom 1. bis 6. Ring, je zweimal vom 1. bis 7. und vom 1. bis 5. Ring, einmal vom 1. bis 8. Ring, zweimal von 2. bis 6. und je dreimal vom 2. bis 9. und 2. bis 8. Ringe. Seine Länge schwankte zwischen 1,3 und 3,2 cm, seine Breite zwischen 0,4 und 0,8 cm, seine Dicke zwischen 0,1 und 0,5 cm und sein Gewicht zwischen 1,2 und 3,6 g.

Die Länge des Lobus dexter bewegte sich mithin in größeren Grenzen als die des Lobus sinister, ebenso die Breite und das Gewicht des Lobus dexter, während die Dicke bei beiden Lobi dieselben Grenzen zeigte.

Ein Isthmus kam bei der Katze noch seltener vor, als beim Hunde, denn ich konnte ihn nur in 3 von 20 Fällen nachweisen; er war 0,1 cm dick, bestand stets, im Gegensatz zum Hund, nur aus Bindegewebe und verlief auf dem 6. resp. 8. und 9. Ringe, war 1 bis 1,6 cm lang, 0,1 cm breit und ebenso dick (s. Fig. 65).

In den veterinäranatomischen Werken von Ellenberger-Baum (4), Martin (11) und Chauveau-Arloing (3) wird der Isthmus der Katze nicht besonders erwähnt, sondern im allgemeinen vom Isthmus der Schilddrüse

bei den Fleischfressern gesprochen. Nach Reichard and Jennings (13) ist der Isthmus der Glandula thyreoidea bei der Katze ein schmales, nur 2 mm breites Band, das die kaudalen Enden der beiden Seitenlappen der Schilddrüse verbindet und an der ventralen Seite der Trachea verläuft.

Außerdem habe ich bei den untersuchten Katzen das absolute und relative Gewicht der Schilddrüse bestimmt, und es ergab sich hierbei folgendes:

Das absolute Gewicht des Lobus dexter bewegte sich von 0,7 bis 3,6 g (Durchschnitt 2 g), sein relatives von 1:962 bis 1:3636 (Durchschnitt 1:2195); das absolute Gewicht des Lobus sinister schwankte zwischen 1,2 bis 3,6 g (Durchschnitt 2,05 g), sein relatives zwischen 1:435 und 1:2750 (Durchschnitt 1:1741); das absolute Gewicht der ganzen Schilddrüse betrug 2 bis 7,2 g (Durchschnitt 3,85 g), ihr relatives 1:321 bis 1:1538 (Durchschnitt 1:442).

Die Einzelbefunde sind aus Tabellen 27 bis 30 ersichtlich.

Tabelle XXVII. (Lobus dexter.)

Fälle	Gew. d. Katze	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Verlauf	Besonderheiten	
I	3,5 kg	1,9 cm	0,4 cm	0,3 cm	1,3 g	K. bis 5. Ring	Isthmus	fehlte
II	4,5 „	3,5 „	0,7 „	0,3 „	3,6 „	K. „ 8. „	„	„
III	4 „	1,5 „	0,5 „	0,25 „	1,1 „	K. „ 4. „	„	„
IV	2,5 „	2 „	0,6 „	0,2 „	1,8 „	K. „ 5. „	„	vorh.
V	3,5 „	2,4 „	0,4 „	0,2 „	2,2 „	K. „ 6. „	„	fehlte
VI	2,5 „	2,6 „	0,6 „	0,2 „	2,6 „	1. „ 8. „	„	„
VII	1,5 „	1,1 „	0,4 „	0,3 „	0,8 „	1. „ 5. „	„	„
VIII	2,2 „	2,1 „	0,5 „	0,2 „	2 „	K. „ 6. „	„	„
IX	1 „	1,6 „	0,2 „	0,1 „	0,7 „	K. „ 5. „	„	„
X	3,7 „	3,2 „	0,6 „	0,2 „	3,6 „	K. „ 6. „	„	„
XI	3,5 „	1,7 „	0,6 „	0,5 „	1,6 „	K. „ 4. „	„	„
XII	3,75 „	2,2 „	0,8 „	0,4 „	2,8 „	K. „ 7. „	„	vorh.
XIII	3 „	2,3 „	0,7 „	0,5 „	2,4 „	1. „ 8. „	„	fehlte
XIV	3,5 „	2,5 „	0,5 „	0,3 „	2,6 „	K. „ 6. „	„	vorh.
XV	3,5 „	2 „	0,5 „	0,2 „	1,6 „	K. „ 5. „	„	fehlte
XVI	3,2 „	1,7 „	0,5 „	0,3 „	1,4 „	K. „ 4. „	„	„
XVII	3 „	1,1 „	0,3 „	0,4 „	0,7 „	1. „ 4. „	„	„
XVIII	3 „	1,6 „	0,6 „	0,3 „	1,6 „	K. „ 4. „	„	„
XIX	3,2 „	2,6 „	0,5 „	0,2 „	2,6 „	1. „ 7. „	„	„
XX	3,9 „	3,5 „	0,8 „	0,2 „	3,5 „	K. „ 7. „	„	„

Tabelle XXVIII. (Isthmus.)

Fälle	Gew. der Katze	Länge	Breite	Dicke	Verlauf	Besonderheiten
IV	2,5 kg	1 cm	0,1 cm	0,1 cm	6. Ring	Bindegewebs-
XII	3,75 „	1,6 „	0,1 „	0,1 „	10. „	strang
XIV	3,5 „	1,5 „	0,1 „	0,1 „	8. „	„

Tabelle XXIX. (Lobus sinister.)

Fälle	Gew. der Katze	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Verlauf
I	3,5 kg	2,7 cm	0,6 cm	0,3 cm	2,5 g	2.—8. Ring
II	4,5 „	2,8 „	0,6 „	0,3 „	2,9 „	2.—9. „
III	4 „	1,7 „	0,5 „	0,2 „	1,5 „	2.—6. „
IV	2,5 „	1,6 „	0,6 „	0,3 „	1,8 „	1.—6. „
V	3,5 „	1,8 „	0,4 „	0,2 „	1,2 „	1.—4. „
VI	2,5 „	2,2 „	0,5 „	0,3 „	2 „	1.—7. „
VII	1,5 „	1,3 „	0,5 „	0,3 „	1,2 „	2.—6. „
VIII	2,2 „	2,1 „	0,5 „	0,2 „	1,7 „	1.—4. „
IX	1 „	2,5 „	0,4 „	0,2 „	2,3 „	1.—6. „
X	3,7 „	3,2 „	0,6 „	0,2 „	3,6 „	1.—8. „
XI	3,5 „	1,7 „	0,6 „	0,5 „	1,5 „	1.—5. „
XII	3,75 „	2,3 „	0,7 „	0,5 „	1,9 „	2.—8. „
XIII	3 „	2 „	0,6 „	0,5 „	2,2 „	1.—6. „
XIV	3,5 „	2,3 „	0,5 „	0,3 „	2,4 „	2.—9. „
XV	3,5 „	2,2 „	0,4 „	0,4 „	2 „	1.—7. „
XVI	3,2 „	1,8 „	0,5 „	0,5 „	1,6 „	1.—4. „
XVII	3 „	2,4 „	0,4 „	0,1 „	2,2 „	1.—5. „
XVIII	3 „	1,9 „	0,3 „	0,2 „	1,2 „	1.—4. „
XIX	3,2 „	2,2 „	0,8 „	0,5 „	2,1 „	2.—8. „
XX	3,9 „	3,4 „	0,5 „	0,2 „	3,6 „	2.—9. „

Tabelle XXX.

Fälle	Gewicht der Katze	Absolutes Gew. des Lob. dext.	Relatives Gew. des Lob. dext.	Absolutes Gew. des Lob. sin.	Relatives Gew. des Lob. sin.	Absol. Gew. der ganzen Schilddrüse	Relat. Gew. der ganzen Schilddrüse
I	3,5 kg	1,3 g	1 : 1923	2,5 g	1 : 1400	3,8 g	1 : 921
II	4,5 „	3,6 „	1 : 1250	2,9 „	1 : 1276	6,5 „	1 : 692
III	4 „	1,1 „	1 : 3636	1,5 „	1 : 2666	2,6 „	1 : 1538
IV	2,5 „	1,8 „	1 : 1389	1,8 „	1 : 1372	3,6 „	1 : 694
V	3,5 „	2,2 „	1 : 1590	1,2 „	1 : 2750	3,4 „	1 : 1029
VI	2,5 „	2,6 „	1 : 962	2 „	1 : 1250	4,5 „	1 : 543
VII	1,5 „	0,8 „	1 : 1875	1,2 „	1 : 1250	2 „	1 : 1250
VIII	2,2 „	2 „	1 : 1100	1,7 „	1 : 1294	3,7 „	1 : 594
IX	1 „	0,7 „	1 : 1429	2,3 „	1 : 435	3 „	1 : 321
X	3,7 „	3,6 „	1 : 1028	3,6 „	1 : 1028	7,2 „	1 : 514
XI	3,5 „	1,6 „	1 : 2187	1,5 „	1 : 2333	3,1 „	1 : 1129
XII	3,75 „	2,8 „	1 : 1332	1,9 „	1 : 1973	4,9 „	1 : 797
XIII	3 „	2,4 „	1 : 1250	2,2 „	1 : 1364	4,6 „	1 : 652
XIV	3,5 „	2,6 „	1 : 1346	2,4 „	1 : 1458	5 „	1 : 700
XV	3,5 „	1,6 „	1 : 2187	2 „	1 : 1750	3,6 „	1 : 972
XVI	3,2 „	1,4 „	1 : 2250	1,6 „	1 : 2000	3 „	1 : 1066
XVII	3 „	0,7 „	1 : 4288	2,2 „	1 : 1359	2,9 „	1 : 1034
XVIII	3 „	1,6 „	1 : 1875	1,2 „	1 : 2500	2,8 „	1 : 1071
XIX	3,2 „	2,6 „	1 : 1231	2,1 „	1 : 1429	4,7 „	1 : 680
XX	3,9 „	3,5 „	1 : 1114	3,6 „	1 : 1083	7,1 „	1 : 549

Vergleichen wir das Verhalten der Schilddrüse bei Hund und Katze, so sehen wir, daß die Schilddrüsen bei Hund und Katze in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen. Nur kleine Abweichungen, insbesondere solche, die durch die verschiedene Größe der Tiere bedingt sind, ergeben sich. Sie seien im nachfolgenden beschrieben, obgleich sie keinerlei Bedeutung haben, nur der Unterschied in der Form ist beachtenswert: Die Lobi sind beim Hund keulenförmig, bei der Katze besitzen sie Dattelkernform. Der Lobus dexter des Hundes liegt etwas weiter brustwärts, als der der Katze; der Lobus sinister zeigt hingegen beim Hund und bei der Katze hinsichtlich seiner Lage ziemlich dieselben Verhältnisse. Der Lobus dexter des Hundes ist um 0,7 bis 0,9 cm länger, 0,3 bis 2,5 cm breiter, 0,4 bis 1,3 cm dicker und 0,5 bis 2,4 cm schwerer als der der Katze. Der Lobus sinister des Hundes ist um 0,7 bis 1,2 cm länger, 0,5 bis 1,6 cm breiter, 0,3 bis 0,8 cm dicker und 0,3 bis 3,4 cm schwerer als der der Katze. Das relative Gewicht der ganzen Schilddrüse beträgt beim Hund 1 : 1143 bis 1 : 6603, im Durchschnitt 1 : 2308,9, bei der Katze 1 : 321 bis 1 : 1538, im Durchschnitt 1 : 442. Die größten Unterschiede zeigt der Isthmus. Während beim Hund betr. seines Vorkommens sich feststellen ließ, daß er in 8 von 20 Fällen gefunden wurde, und zwar bei großen Hunden stets, bei mittelgroßen Hunden inkonstant und bei kleinen garnicht, konnte ich bei der Katze insofern andere Verhältnisse feststellen, als ich ihn unter 20 untersuchten Fällen nur dreimal fand, und zwar gerade niemals bei großen Katzen, aber gelegentlich bei mittelgroßen, sodaß der Isthmus in der weitaus größten Anzahl der Fälle (in 17 von 20) fehlte und nicht von der Größe des Tieres abhängig ist, wie beim Hunde. Es mag dies mit daher kommen, daß die Katzen überhaupt keine bedeutenden Größen-Unterschiede zeigen im Gegensatz zum Hund. Ein wesentlicher Unterschied bestand insofern, als er beim Hunde parenchymatös, bei der Katze bindegewebig war.

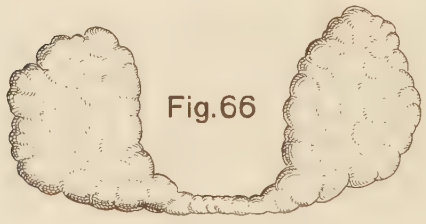
IV. Wiederkäuer.

Von den Wiederkäuern wurden die Verhältnisse der Schilddrüse untersucht bei 8 Rindern, 10 Kälbern, 6 Schafen und 5 Ziegen.

a) Rind.

Die Schilddrüse des Rindes besteht nach Ellenberger-Baum (4) aus 2 platten, 6—7 cm langen, 4—5 cm breiten und ¾—1½ cm dicken Lappen, die dorsal an den Oesophagus grenzen. Sie sind durch einen 1—1½ cm breiten, parenchymatösen Isthmus miteinander verbunden. Die Drüse ist heller von Farbe als beim Pferde und hat einen lappigen Bau. In ähnlicher Weise wird in den übrigen Veterinäranatomien das Verhalten der Schilddrüse beim Rind angegeben.

Nach meinen Untersuchungen bestand die Schilddrüse des Rindes aus zwei Seitenteilen und einem beide Teile verbindenden, parenchymatösen Isthmus (s. Fig. 66). Die beiden Seitenteile hatten eine fast ovale Form, waren im übrigen aber wesentlich anders als die Schilddrüsen aller anderen Tiere. Sie fielen nämlich auf 1. durch ihre Farbe, die ausgesprochen der Farbe der quergestreiften Muskulatur gleicht, sodaß sich die Schilddrüse kaum von der Kehlkopf- und Schlundkopfmuskulatur abhob. Sie war außerdem 2. ausgesprochen platt, wodurch sie von der Umgebung wenig abgegrenzt erschien. Dazu kam, daß sie fast stets noch auf die Kehl- bez. Schlundkopfmuskulatur sich erstreckte, und zwar so, daß sie unter Umständen über das kaudale Drittel derselben sich hinzog. Der auf der genannten Muskulatur liegende Teil der Drüse hob sich dann kaum von seiner Umgebung ab.



Schilddrüse vom Rind.

Der Lobus dexter bedeckte das kaudale Drittel des Kehl- bezw. Schlundkopfes und erstreckte sich bis zum 4. oder

5., oder 7., auch 8. Trachealring, und zwar je zweimal in den von mir untersuchten Fällen bis 4., 5., 7. und 8. Ring. Seine Länge schwankte zwischen 5,4 und 10,5 cm (Durchschnitt 8,4 cm), seine Breite zwischen 2,3 und 3,1 cm (Durchschnitt 2,6 cm), seine Dicke zwischen 0,8 und 1,4 cm (Durchschnitt 1,02 cm) und sein Gewicht zwischen 10,8 und 20,4 g (Durchschnitt 15,3 g).

Der Lobus sinister unterschied sich hinsichtlich seiner Lage insofern vom Lobus dexter, als er weiter oral lag, d. h. er bedeckte fast die zwei hinteren Drittel der Seitenwände des Kehlkopfes, während der Lobus dexter das kaudale Drittel der Kehlkopfseitenwände bedeckte. Der Lobus sinister reichte von hier je zweimal bis zum 3. oder 5. resp. 6. Ring und je einmal bis zum 4. und 7. Ring. Seine Länge bewegte sich zwischen 5,2 und 9,8 cm (Durchschnitt 8,02 cm), seine Breite zwischen 2 und 3 cm (Durchschnitt 2,4 cm), seine Dicke zwischen 0,7 und 1,1 cm (Durchschnitt 0,9 cm) und sein Gewicht zwischen 10,2 und 16 g (Durchschnitt 13,2 g).

Der Lobus dexter war somit durchschnittlich 0,4 cm länger, 0,2 cm breiter, 0,7 cm dicker und 2,1 g schwerer als der Lobus sinister.

Ein Isthmus konnte in allen Fällen nachgewiesen werden; er verband die beiden kaudalen Enden des Lobus dexter und sinister, bestand stets aus Schilddrüsengewebe und verlief auf der ventralen Seite der Trachea, und zwar je dreimal auf dem 3. und 4. resp. 5. und 6. Ring und je einmal auf dem 1. und 2. resp. 6. und 7. Ring. Seine Länge schwankte zwischen 8,1 und 9,5 cm (Durchschnitt 8,4 cm), seine Breite zwischen 0,2 und 0,9 cm (Durchschnitt 0,48 cm) und seine Dicke zwischen 0,1 und 0,3 cm (Durchschnitt 0,17 cm).

Tabelle XXXI. (Lobus dexter.)

Fälle	Länge cm	Breite cm	Dicke cm	Gewicht g	Lage	
I	5,4	2,7	1	12	Bedeckte das kaudale Drittel des Kehlkopfes und reichte bis	4. Ring
II	10,2	2,5	1	18	„ „	8. „
III	9,4	2,7	1,2	18,5	„ „	7. „
IV	8,8	2,3	0,8	10,8	„ „	5. „
V	5,9	3,1	1,4	14,6	„ „	4. „
VI	9,8	2,4	1	16	„ „	7. „
VII	10,5	2,8	0,8	20,4	„ „	8. „
VIII	7,4	2,5	1	12,8	„ „	5. „

Tabelle XXXII. (Lobus sinister.)

Fälle	Länge cm	Breite cm	Dicke cm	Gewicht g	Lage
I	5,2	3	1,1	13	Bedeckte die 2 hinteren Drittel des Kehlkopfes und reichte bis . 3. Ring
II	9,8	2,3	0,8	15,8	„ „ 6. „
III	8,2	2,4	0,7	10,2	„ „ 5. „
IV	9,4	2,1	1	16	„ „ 6. „
V	5,6	2,5	1	12	„ „ 3. „
VI	9,6	2,4	0,9	14	„ „ 7. „
VII	8,6	2,8	1,1	13,2	„ „ 5. „
VIII	7,8	2	1	11,8	„ „ 4. „

Tabelle XXXIII. (Isthmus.)

Fälle	Länge cm	Breite cm	Dicke cm	Verlauf
I	9,5	0,9	0,3	Auf 1. und 2. Ring
II	8,6	0.3	0,1	„ 6. „ 7. „
III	9	0,2	0,2	„ 5. „ 6. „
IV	9,2	0,6	0,1	„ 4. „ 5. „
V	8,4	0.5	0,3	„ 5. „ 6. „
VI	8.1	0,4	0.2	„ 3. „ 4. „
VII	8,8	0,3	0,1	„ 5. „ 6. „
VIII	8,2	0,7	0,1	„ 3. „ 4. „

b) Kalb.

Da nach den Angaben von Ellenberger-Baum und den übrigen Anatomen die Schilddrüse beim Kalbe dunkler als beim Rind erscheint und einen sehr starken Isthmus haben soll, habe ich die Glandula thyreoidea auch bei einer Anzahl von Kälbern, und zwar bei 10 Stück mit folgendem Ergebnis untersucht, das den in den Veterinär-Anatomien angeführten Unterschied bestätigt: Die Farbe bei der Schilddrüse des Kalbes war viel dunkler als beim Rind, nämlich fast rotbraun, wie beim Pferd. Der Isthmus war sehr stark, wie die in Tabelle 36 angegebenen Maße beweisen. Im übrigen stellte ich folgende, aus Tabelle 34, 35 und 36 näher ersichtlichen Befunde fest:

Fig.67

Schilddrüse vom Kalb.

Der Lobus dexter der Schilddrüse des Kalbes bedeckte stets das kaudale Drittel des Kehl- resp. Schlundkopfes, und er-

streckte sich fünfmal bis zum 5. Ring, je zweimal bis zum 4. resp. 6. Ring und einmal bis zum 3. Ring. Seine Länge schwankte zwischen 3 und 5,2 cm (Durchschnitt 4,2 cm), seine Breite zwischen 1,5 und 3,8 cm (Durchschnitt 2,7 cm), seine Dicke zwischen 0,5 und 1,6 cm (Durchschnitt 1 cm) und sein Gewicht zwischen 3,4 und 12,4 g (Durchschnitt 6,9 g).

Der Lobus sinister lag, wie beim Rinde, mehr oral; er bedeckte nämlich fast die hinteren zwei Drittel der Seitenfläche des Kehlkopfes und reichte viermal bis zum 4. Ring, je zweimal bis 3. resp. 5. Ring und je einmal bis 1. resp. 6. Ring. Seine Länge bewegte sich zwischen 2 und 5 cm (Durchschnitt 3,4 cm), seine Breite zwischen 1 und 3,5 cm (Durchschnitt 2,5 cm), seine Dicke zwischen 0,5 und 1,6 cm (Durchschnitt 1 cm) und sein Gewicht zwischen 2,8 und 10,2 g (Durchschnitt 5,7 g). Der Lobus dexter war somit durchschnittlich 0,8 cm länger, 0,2 cm breiter und 1,2 g schwerer als der Lobus sinister, während die durchschnittliche Dicke beider Lobi gleich (= 1 cm) war.

In der Form stimmte sowohl der Lobus dexter als auch der Lobus sinister der Schilddrüse des Kalbes mit der des Rindes überein. Ein die beiden Lobi verbindender Isthmus wurde stets gefunden; er war sehr stark, bestand immer nur aus Schilddrüsengewebe und verlief auf der ventralen Seite der Trachea, und zwar viermal auf dem 4. und 5. Ring, dreimal auf dem 3. und 4. Ring, zweimal auf dem 5. und 6. und einmal auf dem 2. und 3. Ringe. Seine Länge schwankte zwischen 4,4 und 6,8 cm (Durchschnitt 4,9 cm), seine Breite zwischen 0,8 und 1,7 cm (Durchschnitt 1,1 cm) und seine Dicke zwischen 0,2 und 0,6 cm (Durchschnitt 0,4 cm) (s. Fig. 67).

Tabelle XXXIV. (Lobus dexter.)

Fälle	Länge cm	Breite cm	Dicke cm	Gewicht g	Lage (Ausdehnung)	
I	3	1,5	0,5	3,4	Bedeckte das kaudale Drittel des Kehlkopfes und reichte bis	3. Ring
II	4,8	3,6	1,4	7,6	„ „	5. „
III	5,2	3,8	1,1	8,2	„ „	6. „
IV	4,8	3,3	0,7	6,2	„ „	5. „
V	3,6	1,1	0,7	3,8	„ „	4. „
VI	3,8	2,8	1	4,3	„ „	4. „
VII	3,7	2,4	0,9	5,5	„ „	5. „
VIII	4,3	2,6	1,3	8,4	„ „	5. „
IX	5,2	3,5	1,6	12,4	„ „	6. „
X	4,2	3,3	1,4	9,8	„ „	5. „

Tabelle XXXV. (Lobus sinister.)

Fälle	Länge cm	Breite cm	Dicke cm	Gewicht g	Lage
I	2	1,5	1,5	2,8	Bedeckte die 2 hinteren Drittel des Kehlkopfes und reichte bis 3. Ring
II	3,1	3,4	1,1	6,5	„ „ 5. „
III	4,6	3,5	0,9	5,8	„ „ 4. „
IV	3,8	3,2	1	4,8	„ „ 3. „
V	2,6	1	0,6	3,2	„ „ 4. „
VI	2,8	2,1	0,9	3	„ „ 4. „
VII	3,4	2,2	0,9	5	„ „ 5. „
VIII	4	2	1,6	7,2	„ „ 6. „
IX	5	3	1,4	10,2	„ „ 6. „
X	3,4	3,2	1,2	9,2	„ „ 4. „

Tabelle XXXVI. (Isthmus.)

Fälle	Länge cm	Breite cm	Dicke cm	Lage (Ausdehnung)
I	5	0,8	0,2	auf 2. und 3. Ring
II	6,8	1,7	0,5	„ 3. „ 4. „
III	6,2	1,4	0,6	„ 5. „ 6. „
IV	4,8	1,1	0,4	„ 4. „ 5. „
V	5,8	1	0,3	„ 3. „ 4. „
VI	5,5	1,2	0,5	„ 3. „ 4. „
VII	5,9	0,8	0,4	„ 4. „ 5. „
VIII	5,6	1,2	0,5	„ 4. „ 5. „
IX	4,4	1,6	0,6	„ 5. „ 6. „
X	4,8	1,1	0,5	„ 4. „ 5. „

c) Schaf.

Die Schilddrüse des Schafes liegt nach Ellenberger-Baum (4) jederseits $^1/_2$—1 cm kaudal vom Ringknorpel an der Luftröhre zwischen Speiseröhre und M. sterno-thyreoideus als ein 3—4 cm langer, $1^1/_4$—$1^1/_2$ cm breiter, $^1/_2$—$^3/_4$ cm dicker, braunroter, in der Farbe mit quergestreifter Muskulatur fast ganz übereinstimmender Lappen. Der Isthmus ist meist nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Nach meinen, allerdings nur an 6 Schafen ausgeführten Untersuchungen lagen die beiden Lobi der Schilddrüse rechts und links von der Luftröhre an deren Anfangsteile, zeigten Spindelform (s. Fig. 68) und hatten rotbraune Farbe. Der Lobus dexter reichte vom 1. Ring bis 3., 4. oder 5. Ring, und zwar dreimal bis zum 4. Ring, je zweimal bis zum 5. und einmal bis zum 3. Ring; seine Länge wechselte zwischen 2,2 und 3,3 cm (Durchschnitt 2,6 cm), seine Breite zwischen 0,8 und 1,3 cm (Durchschnitt 1,01 cm), seine Dicke zwischen 0,6 und 0,8 cm

(Durchschnitt 0,68 cm) und sein Gewicht zwischen 2,5 und 4 g (Durchschnitt 3,08 g).

Der Lobus sinister lag mehr oral, er bedeckte noch etwas das kaudale Ende des Kehlkopfes und reichte von hier je zweimal bis zum 3. resp. 4. resp. 5. Knorpelring. Seine Länge betrug 1,6 bis 3,1 cm (Durchschnitt 2,4 cm), seine Breite 0,7 bis 1,1 cm (Durchschnitt 0,88 cm), seine Dicke 0,5 bis 0,8 cm (Durchschnitt 0,6 cm) und sein Gewicht 1,8 bis 3,2 g (Durchschnitt 2,56 g).

Fig.68
Schilddrüse vom Schaf.

Der Lobus dexter war mithin außer seiner etwas mehr kaudalen Lage durchschnittlich um 0,2 cm länger, 0,13 cm breiter, 0,08 cm dicker und 0,52 g schwerer als der Lobus sinister.

Ein beide Lobi verbindender Isthmus war stets vorhanden, er war jedoch nur ein dünner Bindegewebsstrang, dessen Länge zwischen 1,1 und 2,5 cm (Durchschnitt 1,9 cm) wechselte, dessen Breite 0,1 bis 0,2 cm (Durchschnitt 0,13 cm) und dessen Dicke 0,1 cm betrug. Er verlief auf der ventralen Seite der Trachea, und zwar je dreimal zwischen 3. und 4. resp. 4. und 5. Ring.

Die Einzelbefunde sind aus Tabelle 37, 38 und 39 ersichtlich.

Tabelle XXXVII. (Lobus dexter.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung
I	2,5 cm	0,8 cm	0,6 cm	2,5 g	1.—4. Ring
II	3,3 „	1,2 „	0,7 „	4 „	1.—5. „
III	2,3 „	1 „	0,8 „	3 „	1.—4. „
IV	2,2 „	1,1 „	0,7 „	2,8 „	1.—3. „
V	2,8 „	1,3 „	0,6 „	3,8 „	1.—5. „
VI	2,5 „	0,7 „	0,7 „	2,6 „	1.—4. „

Tabelle XXXVIII. (Lobus sinister.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung
I	3,1 cm	0,9 cm	0,6 cm	3,2 g	Kehlkopfsende bis 5. Ring
II	2,8 „	0,9 „	0,6 „	2,8 „	„ „ 6. „
III	1,6 „	0,9 „	0,5 „	1,8 „	„ „ 3. „
IV	2,3 „	0,8 „	0,5 „	2,2 „	„ „ 4. „
V	2,4 „	1,1 „	0,6 „	3 „	„ „ 4. „
VI	2,2 „	0,7 „	0,8 „	2,4 „	„ „ 3. „

Tabelle XXXIX. (Isthmus.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Ausdehnung
I	2,4 cm	0,1 cm	0,1 cm	zwischen 4. und 5. Ring
II	1,9 „	0,1 „	0,1 „	„ 4. „ 5. „
III	1,1 „	0,15 „	0,1 „	„ 3. „ 4. „
IV	1,8 „	0,15 „	0,1 „	„ 3. „ 4. „
V	2,5 „	0,1 „	0,1 „	„ 4. „ 5. „
VI	2,2 „	0,2 „	0,1 „	„ 3. „ 4. „

d) Ziege.

Die Schilddrüse der Ziege konnte aus den auf Seite 116 angegebenen Gründen nur fünfmal untersucht werden.

Nach Ellenberger-Baum (4) ist sie walzenförmig, seltener eine ovale Drüse, 2,5—5 cm lang, 1½ cm breit und 0,5—0,8 cm dick und liegt seitlich am Anfang der Trachea, vom Larynx bis zum 3.—7. Trachealring reichend. Die Größe wechselt sehr; volle Symmetrie beider Drüsen nach Lage und Größe ist sehr selten. Ein Isthmus fehlt meistens, zuweilen wird er durch einen Bindegewebsstrang vertreten.

Bei Martin (11) findet sich nichts von der Schilddrüse der Ziege; nach Chauveau-Arloing (3) hat die Schilddrüse der Ziege die Form von Keulen und ist an den oberen Enden reichlich bauchig und abgerundet, an den unteren Enden dünner und abgeplatteter. Die beiden Enden sind zuweilen durch einen Isthmus verbunden.

Meine Untersuchungen, deren Einzelbefunde aus Tabelle 40, 41 und 42 ersichtlich sind, ergaben folgendes:

Der Lobus dexter erstreckte sich in allen 5 Fällen vom 1. Ring ab bis zum 3., 4. und 5. Ring, und zwar je zweimal bis 3. und 4. Ring und einmal bis 5. Ring; seine Länge schwankte in den von mir untersuchten Fällen zwischen 2,4 und 4 cm (Durchschnitt 3,28 cm), seine Breite zwischen 1,1 und 1,9 cm (Durchschnitt 1,52 cm), seine Dicke zwischen 0,9 und 1,2 cm (Durchschnitt 0,92 cm) und sein Gewicht zwischen 4,2 und 5,8 g (Durchschnitt 4,8 g).

Fig. 69

Schilddrüse von der Ziege.

Der Lobus sinister lag wie beim Schaf mehr oral; er bedeckte das kaudale Drittel des Kehlkopfes und reichte bis zum 1., 2. und 3. Ring, und zwar je zweimal bis zum 2. resp. 3. und einmal nur bis zum 1. Ring. Seine Länge betrug 2,3 bis 3,8 cm (Durchschnitt 2,6 cm), seine Breite 1 bis 1,8 cm (Durchschnitt 1,44 cm), seine Dicke 0,8 bis 1,1 cm (Durchschnitt 0,94 cm) und sein

Gewicht 3,6 bis 5,4 g (Durchschnitt 4,62 g). Der Lobus dexter der Ziege war mithin nach meinen Befunden durchschnittlich um 0,68 cm länger, 0,08 cm breiter und 0,18 g schwerer als der Lobus sinister. Der Lobus sinister hingegen ist durchschnittlich um 0,08 cm dicker als der Lobus dexter.

Beide Lobi waren walzenförmig (s. Fig. 69) und hatten rotbraune Farbe. Ein beide Lobi verbindender Isthmus war stets vorhanden; er bestand jedoch stets, wie beim Schaf, nur aus Bindegewebe und verlief immer auf der ventralen Seite der Luftröhre, und zwar je zweimal zwischen 2. und 3. resp. 3. und 4. Ring und einmal zwischen 4. und 5. Ring. Seine Länge betrug 3,5 bis 4,8 cm (Durchschnitt 3,94 cm), seine Breite 0,2 bis 0,3 cm (Durchschnitt 0,22 cm) und seine Dicke stets 0,1 cm.

Tabelle XXXX. (Lobus dexter.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung
I	3,8 cm	1,5 cm	0,9 cm	5,2 g	1.—4. Ring
II	4,6 „	1,8 „	1,2 „	5,8 „	1.—4. „
III	2,4 „	1,1 „	0,7 „	3,8 „	1.—3. „
IV	2,6 „	1,3 „	0,9 „	4,2 „	1.—3. „
V	3 „	1,9 „	0,9 „	5 „	1.—5. „

Tabelle XXXXI. (Lobus sinister.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Gewicht	Ausdehnung
I	3,4 cm	1,4 cm	1 cm	4,8 g	Bedeckte das kaudale Drittel des Kehlkopfes und reichte bis 2. Ring
II	3,8 „	1,6 „	0,9 „	5,4 „	„ „ 3. „
III	2,3 „	1 „	0,8 „	3,6 „	„ „ 1. „
IV	2,7 „	1,4 „	1,1 „	4,5 „	„ „ 2. „
V	2,8 „	1,8 „	0,9 „	4,8 „	„ „ 3. „

Tabelle XXXXII. (Isthmus.)

Fälle	Länge	Breite	Dicke	Ausdehnung
I	4,5 cm	0,2 cm	0,1 cm	zwischen 2. und 3. Ring
II	4,8 „	0,3 „	0,1 „	„ 3. „ 4. „
III	3,5 „	0,2 „	0,1 „	„ 3. „ 4. „
IV	3,7 „	0,2 „	0,1 „	„ 2. „ 3. „
V	3,2 „	0,2 „	0,1 „	„ 4. „ 5. „

Betrachten wir das Verhalten der Schilddrüse bei den Wiederkäuern, so sehen wir, daß dieselben in keinem wesentlichen Punkte größere Verschiedenheiten zeigen, nur in Form

und Farbe weichen die Lobi der einzelnen Wiederkäuerschilddrüsen in geringem Maße voneinander ab, und zwar insofern, als die Schilddrüse beim Kalb, Schaf und Ziege rotbraun, beim Rind mehr hellbraun ist, und als Rind und Kalb langgestreckte, länglichovale Seitenlappen, das Schaf spindel- und die Ziege walzenförmige Lobi haben.

Ein Isthmus ist bei allen Wiederkäuern vorhanden; er besteht bei Rind und Kalb aus Schilddrüsengewebe, bei Schaf und Ziege ist er ein dünner Bindegewebsstrang, beim Kalb ist er außerdem noch sehr stark.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen über die Schilddrüse bei den untersuchten Tieren.

1. Bei allen untersuchten Tierarten (Pferd, Rind, Kalb, Schaf, Ziege, Hund und Katze) besteht die Schilddrüse aus einem **Lobus dexter et sinister,** die seitlich am Anfang der Luftröhre liegen.

2. Der Lobus dexter reichte beim Pferd vom kaudalen Ende des Kehl- bezw. Schlundkopfes bis 3. oder 4. Luftröhrenring, seltener bis zum 5. Beim Hund lag das orale Ende desselben am 1., am 3. oder selbst am 4. Ringe, sein kaudales am 3., 4., 5., 6., 7., 8. oder sogar am 10. Ringe; bei der Katze erstreckte sich der Lobus dexter vom kaudalen Ende des Kehlkopfes oder vom 1. Trachealringe bis zum 4., 5., 6., 7. oder 8. Ring; beim Rind bedeckte er das kaudale Drittel des Kehlkopfes und reichte bis 4. oder 5., selbst bis 7. und 8. Ringe; beim Kalbe bedeckte er, wie beim Rinde, das kaudale Drittel des Kehl- bezw. Schlundkopfes und reichte bis zum 3., 4., 5. und 6. Ring, bei Schaf und Ziege vom 1. bis 3., 4. oder 5. Ring.

3. Der Lobus sinister erstreckte sich beim Pferd vom 1. bis 3., 4., 5. und seltener vom 1. bis zum 6. Ring; beim Hunde lag das orale Ende des Lobus sinister am 1. Ring, in einigen Fällen am 2., sein kaudales am 4., 5., 6., 7., 8., 9. oder selbst am 10. Ring; bei der Katze reichte der Lobus sinister vom 1. hie und da vom 2. Luftröhrenringe bis zum 4. oder 5., manchmal bis zum 6. oder 7., aber auch bis zum 8. oder selbst 9. Ring; beim Rind und Kalb lag der Lobus sinister mehr oral als bei den übrigen Tieren: er bedeckte nämlich die hinteren $^2/_3$ der Seitenfläche des Kehl- und Schlundkopfes und erstreckte sich bis zum 3., 4., 5., 6. und ganz selten bis zum 7. Ringe; beim Schafe reichte er, in geringem Maße das Ende des Kehlkopfes bedeckend, von hier bis zum 3., 4. und 5. Luftröhrenringe; bei der Ziege bedeckte er das kaudale Drittel des Kehlkopfes und reichte bis zum 1., 2. oder auch 3. Trachealringe.

4. Der Lobus dexter war beim Pferd 3,5 bis 5,6 cm (durchschnittlich 4,5 cm) lang, beim Hund 1,8 bis 4,4 cm (durchschnittlich 2,8 cm), bei der Katze 1,1 bis 3,5 cm (durchschnittlich 2,05 cm), beim Rind 5,4 bis 10,5 cm (durchschnittlich 8,4 cm), beim Kalb 3 bis 5,2 cm (durchschnittlich 4,2 cm), beim Schaf 2,2 bis 3,3 cm (durchschnittlich 2,6 cm) und bei der Ziege 2,4 bis 4 cm (durchschnittlich 3,28 cm).

5. Der Lobus sinister war beim Pferd 4,4 bis 6,1 cm (durchschnittlich 4,6 cm) groß, beim Hund 2 bis 4,4 cm (durchschnittlich 3,08 cm), bei der Katze 1,3 bis 3,2 cm (durchschnittlich 2,2 cm), beim Rind 5,2 bis 9,8 cm (durchschnittlich 8,02 cm), beim Kalb 2 bis 5 cm (durchschnittlich 3,4 cm), beim Schaf 1,6 bis 3,1 cm (durchschnittlich 2,4 cm), bei der Ziege 2,3 bis 3,8 cm (durchschnittlich 3 cm). Der Lobus dexter ist mithin bei allen Wiederkäuern (Rind, Kalb, Schaf und Ziege) durchschnittlich größer als der Lobus sinister, während der Lobus sinister beim Pferd und den Fleischfressern (Hund und Katze) durchschnittlich größer ist als der Lobus dexter.

6. Die Form der Seitenlappen war bei den einzelnen Tierarten eine verschiedene: beim Pferd waren die Lobi pflaumenähnlich, beim Hund keulen- und bei der Katze dattelförmig; das Rind und das Kalb hatten langgestreckte, länglichovale Seitenlappen; das Schaf spindelförmige und die Ziege walzenförmige Lobi.

7. Hinsichtlich der Farbe der Lobi fanden sich folgende Unterschiede: Die Schilddrüse des Pferdes, Kalbes, Schafes und der Ziege war rotbraun, die des Hundes und der Katze fleischrot und die des Rindes hellrotbraun.

8. Ein Isthmus wurde nicht bei allen untersuchten Tieren gefunden; er verband, wenn er vorhanden war, die kaudalen Enden der Lobi und verlief über die ventrale Seite der Luftröhre. Ein Ausbiegen brustwärts konnte nie beobachtet werden.

a) Ein Isthmus wurde beim Pferd, bei großen Hunden, bei Rindern, Schafen und Ziegen stets gefunden.

b) Sein Vorkommen wechselte bei mittelgroßen Hunden und bei Katzen.

c) Er fehlte stets bei kleinen Hunden.

d) Beim Hund, Rind und Kalb bestand er aus Parenchym.

e) Beim Pferd, bei der Katze, beim Schaf und bei der Ziege bestand er aus Bindegewebe.

Literatur.

1. Baum, die Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen (Stirn-, Kiefer- und Gaumenhöhle) beim Rind. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd. 24. 1898.
2. Burow, Beiträge zur Anatomie und Histologie des Kehlkopfes einiger Haussäugetiere. Inaugural-Dissertation. Zürich 1902.
3. Chauveau-Arloing, Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. Paris 1903.
4. Ellenberger und Baum, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 8., 9., 10., 11. und 12. Auflage. Berlin.
5. Dieselben, Systematische und topographische Anatomie des Hundes. Berlin 1891.
6. Dieselben, Topographische Anatomie des Pferdes. Berlin 1897.
7. Ellenberger, Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. Berlin 1906.
8. Ellenberger und Günther, Histologie der Haussäugetiere. Berlin 1908.
9. Franck, Handbuch der Anatomie der Haussäugetiere. Stuttgart 1904.
10. Leyh, Handbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart 1850.
11. Martin, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart 1904.
12. Müller, F., Lehrbuch der Anatomie der Haussäugetiere. Wien 1885.
13. Reichard and Jennings, Anatomy of the cat. New-York 1901.
14. Struska, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Wien und Leipzig 1903.
15. Mivart, The Cat. London 1881.

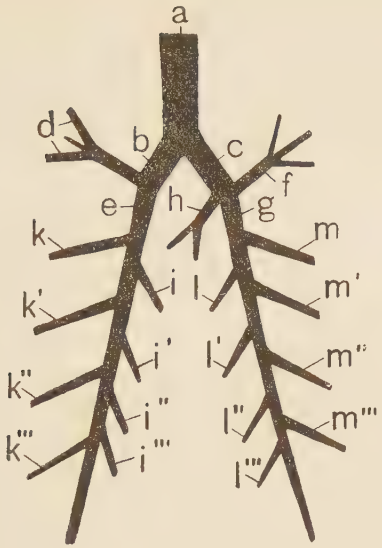


Fig. 1

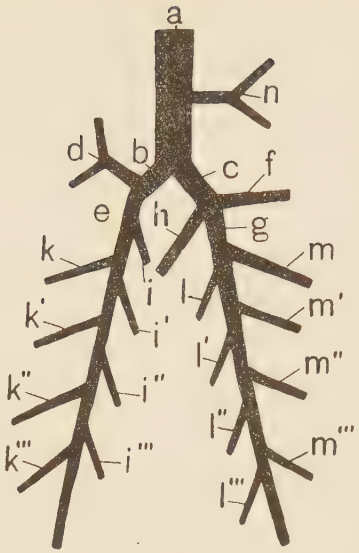


Fig. 2

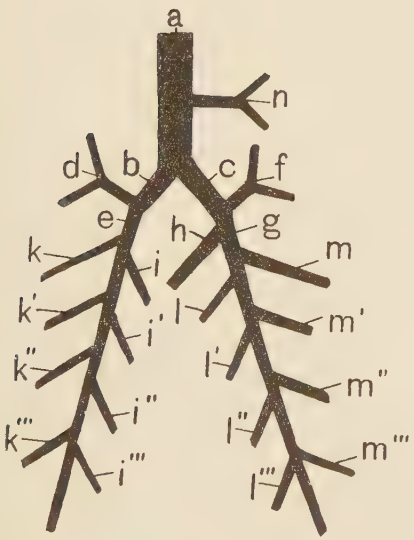


Fig. 3

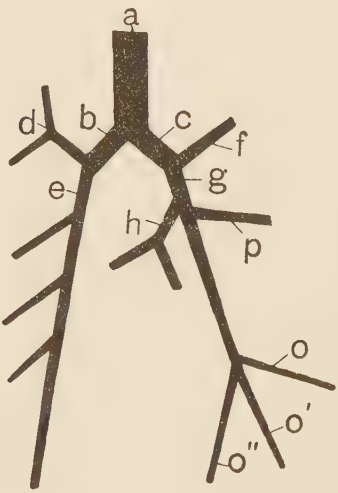
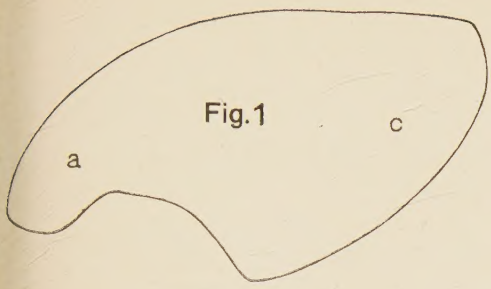
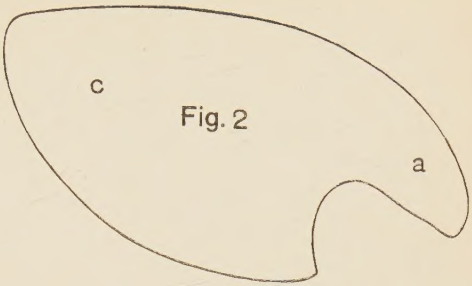


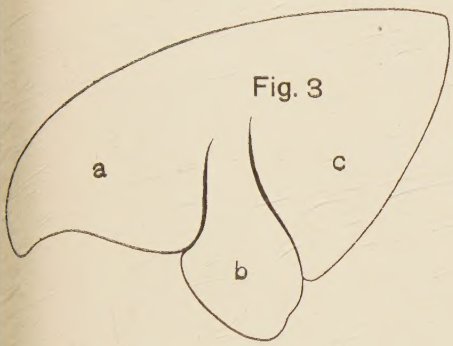
Fig. 4

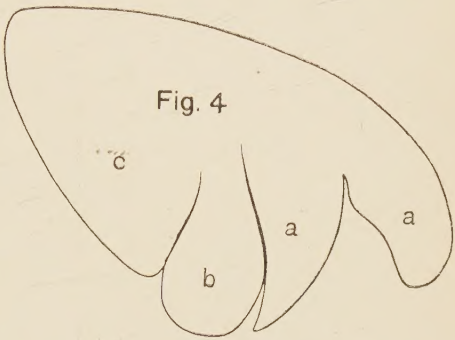
Schematische Bronchialbäume: Figur 1: Pferd; Figur 2: Wiederkäuer; Figur 3: Schwein; Figur 4: Fleischfresser. a Trachea, b linker Stammbronchus, c rechter Stammbronchus, d kranialer linker Bronchus, e kaudaler linker Bronchus, f kranialer rechter Bronchus, g kaudaler rechter Bronchus, h Ast zum Anhangslappen, i, i', i'', i''' dorsale Aeste des linken kaudalen Bronchus, k, k', k'', k''' ventrale Aeste des linken kaudalen Bronchus, l, l', l'', l''' dorsale Aeste und m, m', m'', m''' ventrale Aeste des rechten kaudalen Bronchus, n eparterieller Bronchus zum Spitzenlappen der rechten Lunge, o, o' und o'' die drei Endäste des rechten kaudalen Bronchus (Fleischfresser), p Ast zum rechten Herzlappen (Fleischfresser).

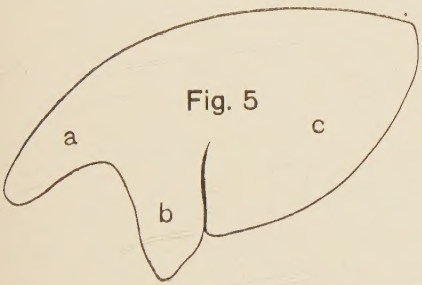
Tafel II.

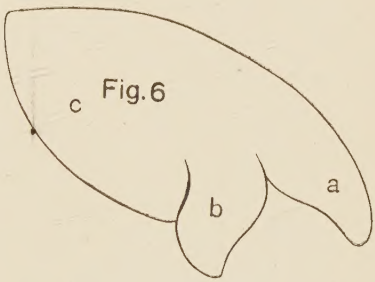


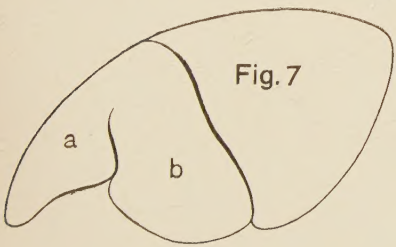


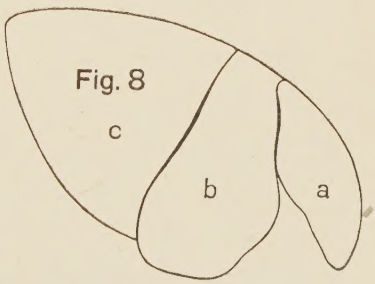












Figur 1 und 2: linke resp. rechte Pferdelunge; Figur 3 und 4: linke resp. rechte Lunge der Wiederkäuer; Figur 5 und 6: linke resp. rechte Schweinelunge; Figur 7 und 8: linke resp. rechte Lunge der Fleischfresser. a Spitzenlappen, b Herzlappen, c Zwerchfellslappen.